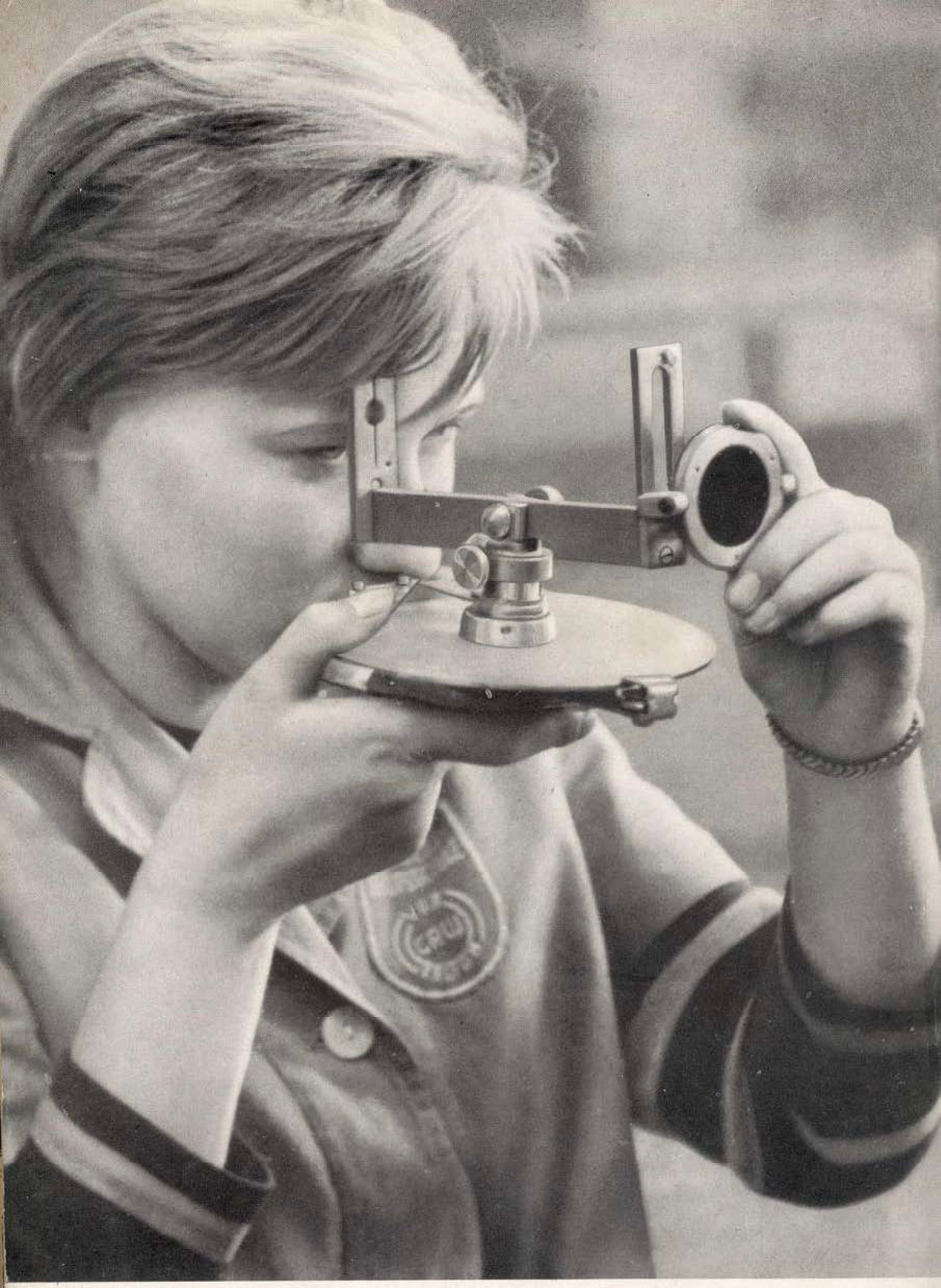
JUGEND + TECHNIK

Heft 1
Januar 1966
1,20 MDN



„Kritisch auch ins neue Jahr", Eberhard Falkenhahn, Potsdam

JUGEND+TECHNIK

14. Jahrgang
Januar 1966
Heft 1

Redaktionskollegium: Chem.-Ing. Gundula Bischoff; Dipl.-Ing. G. Berndt; Dipl.-Ing. oec. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dipl.-Gewl. U. Herpel; Dipl. oec. G. Holzapfel; Dipl.-Gewl. H. Kroczeck; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn; Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. J. Mühlstädt; Dr. Nitschke; Ing. R. Schädel; Ing. H. Oppermann; Studienrat Prof. (W) Dr. H. Wolffgramm.
Redaktion: Dipl.-Gewl. H. Kroczeck (Chefredakteur); U. Berger; Ing. K. Böhmert; A. Dürr; D. Lange; W. Schuenke; Dipl.-Journ. W. Strehlau.
Gestaltung: Karl-Heinz Körner.

Inhaltsverzeichnis

Zur Feder gegriffen 2
Räderkarussell 1966 (W. Schuenke / F. Hoppe) 3
Ein Mann macht Millionen (K.-H. Gummich / W. Schuenke) 8
„Was brachte das Jahr 1965?" Antworten bekannter Wissenschaftler 11
Ein Chemiegigant trägt seinen Namen (I. Schauer) 14
Schiffe von DDR-Werften 5 (M. Fähnrich) .. 18
Der Tod trägt einen weißen Kittel (H. Noske) 21
Aus Wissenschaft und Technik 25
TECHNIKA 65 (K. Böhmert) 31
An den Spurwechselgrenzen der Eisenbahn: Königskinder auf Schienen? (R. Tackert) .. 36
Was soll ich studieren? (F. Krüger) 38
Neuland im EHF-Bereich (K. Fischer) 40
Auf dem Wege zum Verbraucher Gleichstrom kontra Drehstrom (Ch. Müller) 42
Wünschelruten der Technik (J. Holzhey) 46
Fliegende Häuserfabriken (U. Eisel / W. Siemsen) 48
Die Kraft liegt in der Gemeinschaft (Text G. Kretschmer) 55
Preisausschreiben 62
Der Elektronenstrahloszillograf (M. Kortz) .. 63
Meyer-Optik, klein und groß (H. Ulbrich) .. 66
Lackieren mit unsichtbaren Kräften (H. Wesolowski) 69
Den Geheimnissen der Flamme auf der Spur 72
Anwälte der Neuen Technik kommen zu Wort 74
Strohballen und Katzenkrallen (G. Holzapfel) 76
Leuchtende Risse (A. Prewitz / A. Becker) .. 78
Knobeleien 80
Wegweiser über dem Ozean (H.-D. Naumann) 81
Für den Bastelfreund 83
Ihre Frage – unsere Antwort 90
Das Buch für Sie 92

СОДЕРЖАНИЕ

Взявшись за перо 2
Международная программа строительства автомобилей на 1966 год (В. Шюнке/ Ф. Хоппе) 3
Механизация строительства железнодорожных путей (К.-Х. Гуммих/В. Шюнке) 8
«Что нам принес 1965 года?» Ответы известных ученых 11
Химический гигант носит своё имя (И. Шауер) 14
Суда продукции ГДР 5 (М. Фенрих) 18
Смерть в белом халате (Х. Носке) 21
Из науки и техники 25
ТЕХНИКА 65 (К. Бемерт) 31
О механизации перестановки осей железнодорожного подвижного состава с узкой колеи на широкую и обратно (Р. Такерт) 36
Что мне изучать? (Ф. Крюгер) 38
Применение миллиметровых волн в науке и технике (К. Фишер) 40
Постоянный ток против трехфазного тока (Х. Мюллер) 42
Волшебные жезлы техники (И. Хольцей) .. 46
Новый метод строительства домов (У. Эйзель/В. Зимзен) 48
Коллектив — это сила (Текст Г. Кретшмер) 55
Конкурс 62
Электроннолучевой осциллограф (М. Кортц) 63
Оптика Мейера больших и маленьких размеров (Х. Ульбрих) 66
Новый метод нанесения лаковых покрытий (Х. Веселовский) 69
По следам таины пламени 74
План новой техники 74
О механизации транспортировки соломы (Г. Хольцапфель) 76
Светящиеся трещины (Испытание материалов) (А. Превитц/А. Беккер) 78
Головоломки 80
Путеводитель по океану (Х.-Д. Науман) 81
Для техника-любителя 90
Ваш вопрос — наш ответ 90
Книга для Вас 92

ZUR FEDER GEGRIFFEN

Zu Ihrem Artikel „Objektive Objektive" im Heft 8/1965 möchten wir für die Leser von „Jugend und Technik" noch eine interessante Ergänzung geben.

Ende Oktober besuchten der Redakteur, Mr. Keppler, der Direktor der Anzeigenabteilung, Mr. Bornstein, und der Vertreter in der Bundesrepublik, Mr. Boline, von der größten amerikanischen Fotozeitschrift „Modern Photography" den VEB Pentacon Dresden. Bereits 1962 hatte diese Zeitschrift die „Prakti" aus Dresden als die Sensation herausgestellt.

Der Besuch galt vor allem der Information über die Entwicklung des Spiegelreflex-Programms sowie den Prüf- und Kontrollmethoden im jetzigen Produktionsablauf. Die Gäste begeisterten sich für die automatische Vorfertigung in der rotations-symmetrischen Abteilung und die moderne Fließbandmontage „Praktica nova" und „Praktica nova B". Diese Bandfertigung von Spiegelreflexkameras ist einmalig in der Welt!

In den vorangegangenen Gesprächen mit dem Kaufmännischen Direktor, Dipl. oec. Linack, und den Konstrukteuren, Entwicklungsleiter Ing. Hennig und Dipl.-Phys. Jehmlich vom Wissenschaftlich-Technischen Zentrum Pentacon, wurden Fragen über die Praktica-Baureihe, den Praktisix-Vertrieb innerhalb der USA und generelle Forschungs- und Entwicklungsprobleme auf dem Spiegelreflex-Sektor erörtert. Im Mittelpunkt stand dabei selbstverständlich immer wieder das System der exakten Innenmessung bei der „Praktica mat", dem die Gäste hohe Anerkennung zollten. Der VEB Pentacon — er besitzt auch in den USA einen guten Namen — überreichte Mr. Keppler eine „Praktica mat".

Mit großem Interesse verfolge ich Ihre Zeitschrift. In ihr kann man immer etwas Interessantes finden, und das ist das Gute an ihr. Ich bin ein junger Lehrer und möchte mich mit deutschen Kolleginnen und Kollegen schreiben. Meine Steckenpferde sind die deutsche Sprache (besonders die Grammatik), Sport, Ausflüge und das Sammeln von Postkarten.

Ryszard Balazy,
Katowice/Polska, ul. Gliwicka 79 e

Wenn sich in der DDR jemand für Musik, Tanz und das Sammeln von Briefmarken, Münzen und Postkarten interessiert, kann er mir schreiben. Ich bin ein 16jähriger nigerianischer Junge und würde mich sehr freuen, Post zu bekommen. Der Briefwechsel müßte allerdings in Englisch geführt werden.

Ganiyu Omoniyi Sanusi,
216, Nnamid Azikwe Str.,
Lagos/Nigeria

Als langjähriger Abonnent von „Jugend und Technik" — seit 1959 — schöpfe ich aus der Zeitschrift viele Anregungen für meinen Beruf. Besondere Beachtung finden stets die tragenden Artikel, die Beschreibungen neuer Technologien und die Beiträge für den Bastelfreund, ohne die übrigen Artikel hintenan setzen zu wollen. Meine Erfahrungen mit Ihrer Zeitschrift möchte ich wie folgt zusammenfassen: „Jugend und Technik" liest man nicht, man studiert sie!

J. Dittrich,
Berufsschullehrer, Roßwein

Solltet Ihr farbenblind sein? In meinem Septemberheft, Seite 814, Bild 5 ist nämlich keine rote, sondern blaue Farbe zu sehen. Ich lese die „Jugend und Technik" erst seit kurzer Zeit. Sie gefällt mir ausgezeichnet. Besonders interessant finde ich „Aus Wissenschaft und Technik". Ich kann nur sagen, macht weiter so!

Manfred Fleischmann,
Magdeburg

Allen Lesern, die sich über die Farbverwechslung gewundert haben, möchten wir sagen, daß sie durch einen technisch bedingten Austausch entstand. Beim Ändern der Texte übersahen wir die Bildunterschrift auf Seite 814. Sicher wäre uns dann auch der Druckfehler, der aus einem künstlichen Herzen ein künstlerisches Herz machte, aufgefallen. Wir bitten unsere Leser um Entschuldigung.

Die Redaktion

Wer kann mir ältere Typenblätter der Serie C schicken? Norbert Laukant, 2831 Kuhlenfeld

Ich suche dringend die „Kleine Typensammlung" von Anfang bis Heft 6/1965. Außerdem fehlt mir das Heft 6/1965.

Detlef Jank, 757 Forst (Laus.), Kleine Weinbergstraße 16

Seit 1960 lese ich „Jugend und Technik" regelmäßig. Als Oberschüler bin ich sehr daran interessiert, die bis zum Jahre 1960 erschienenen Hefte zu bekommen. Ich möchte nach dem Abitur und der Facharbeiterprüfung ein Studium aufnehmen und glaube, daß mir „Jugend und Technik" dabei helfen wird. Wer könnte mir die gesuchten Hefte möglichst billig abgeben?

Ronald Schwedka, 110 Berlin, Florastraße 78

„Jugend und Technik" ist mir seit einigen Monaten ein guter Freund geworden. Ich sammle Bilder von Automobilen und wollte mal fragen, ob mir Leser dieser Zeitschrift Bilder aus älteren Heften oder die Hefte selbst schenken würden?

Andreas Kohlmann, 5322 Bad Sulza, In den Emsenwehren 5

Da uns immer wieder Briefe erreichen, in denen nach älteren Ausgaben von „Jugend und Technik" gefragt wird, haben wir nochmals eine Bestandsaufnahme durchführen lassen. Folgende Hefte können bei unserem Vertrieb in beschränktem Umfang bestellt werden:

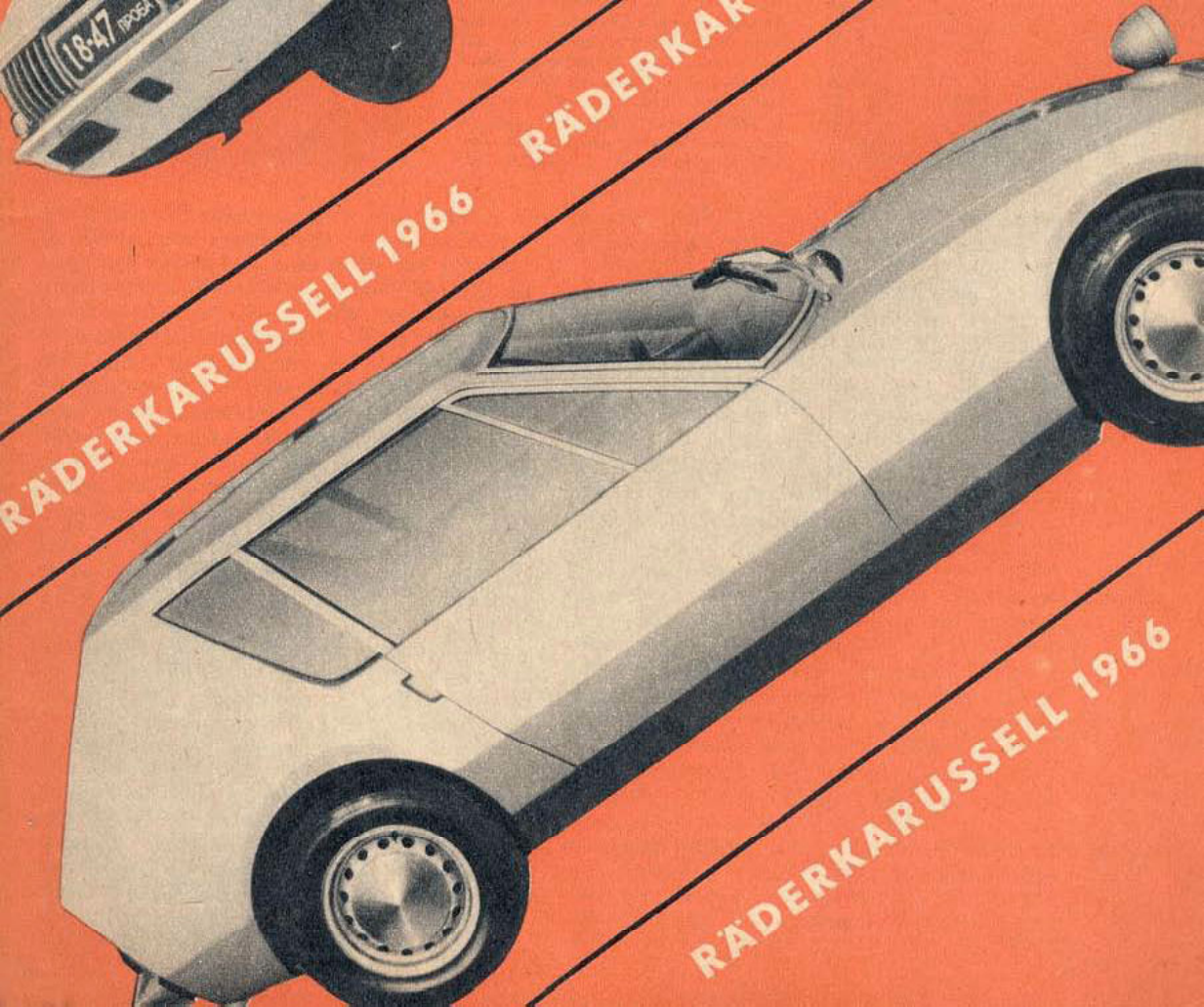
Verlag „Junge Welt"
Abteilung Vertrieb
Berlin W 8
Kronenstraße 30/31

5, 7, 8, 9, 10, 11/1962; 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9/1963; 2, 3, 4, 11/1964; 1, 2, 5, 6, 7/1965.

Die Redaktion

RÄDERKARUSSELL

RÄDERKARUSSELL 1966 RÄDERKARUSSELL 1966 RÄDER



RÄDERKARUSSELL 1966

3

4

5

6

Seite 3: Das Jahr 1966 bringt zwei Karosserieüberraschungen. Mit diesem neuen Stadttaxi, das jetzt auf Moskaus Straßen eingesetzt wird, haben die sowjetischen Industrieformgestalter gemeinsam mit den Automobilkonstrukteuren gezeigt, daß die UdSSR-Kraftfahrzeugindustrie der Welt neue Maßstäbe setzt. Das Taxi (oben) basiert auf Wolga- und Moskwitsch-Baugruppen und hat vom Fahrer betätigte Schiebetüren. — Autonova GT heißt die untere Karosseriestudie einer westdeutschen Entwicklungsgruppe. Ob sie Chancen hat?

3 SIL — 130 B1. Sattelschlepperzug aus dem sowjetischen Lichatschow-Automobilwerk. 8 — 6000 — 6 — 150 — 94.

4 SIL-118 Junost. Sowjetischer Luxus-Reisebus für 12 Personen, entwickelt von einem Kollektiv junger Konstrukteure im Moskauer Lichatschow-Werk. 8 — 6000 — 6,5 — 170 — 130.

5 Oldsmobile Toronado. Frontantrieb jetzt auch aus den USA. 8 — 6964 — 10,2 — 390 (SAE) — 195.

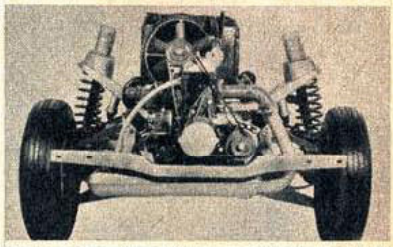
6 Csepel-Tankwagen. Der ungarische Typ ist als Doppelbehälter-Tankzug konstruiert und faßt 16 000 l. 6 — 14 500 — 20 — 190 — 75.

7 Turbo Titan III. Nach Ford experimentiert auch Chevrolet (General Motors-Konzern) mit der Lkw-Gasturbine. Sie soll hier 280 PS haben und 500 000 km Laufleistung erreichen.

8 Wartburg 312. Der neue Fahrschemel. Wichtigste Verbesserungen: Einzelradaufhängung, Schraubenfedern, verschlossenes Kühlsystem. 3 — 992 — 7,0 — 45 — 125.

9 BMW-Farmobil. Schneller, geländegängiger Kleintransporter, bei dem sich Vergleiche zur Entwicklung des

7



8

9

10

Als das Jahr 1966 begann, rollten bereits mehr als 167 Millionen Kraftfahrzeuge über die Straßen der Welt.

Als das Jahr 1965 knapp drei Wochen alt war, ging diese Meldung durch die Presse: „DDR-Pkw-Produktion steigt bis 1970 im Vergleich zu 1963 auf 138 Prozent, Importe wachsen beträchtlich. Die Bereitstellung für den Inlandbedarf wird sich so auf 238 Prozent erhöhen." Höhere Produktionszahlen in Zwickau und Eisenach, zahlreiche neue Trabant, Wartburg, Škoda 1000 MB und in den letzten Wochen auch Moskwitsch vom Typ 408 bestätigen es: Unsere fleißige Arbeit auf allen Gebieten der Volkswirtschaft zahlt sich schließlich auch hier aus.

Als das Jahr 1965 beinahe zu Ende war, kam aus Westdeutschland diese Meldung: „Der Generaldirektor des Wolfsburger Volkswagenwerkes, Nordhoff, äußerte in einem Interview, daß der VW teurer wird, wenn die Gewerkschaften ihre Forderung nach höheren Löhnen für die Beschäftigten der Automobilindustrie aufrechterhalten."

Zwei Meldungen. In der einen wie in der anderen lediglich nüchterne Tatsachen. In der DDR wird es mehr Pkw für den persönlichen Bedarf geben, weil das selbstverständlich auch zur ständig steigenden Befriedigung der ökonomischen und kulturellen Bedürfnisse der Menschen gehört und weil wir alle die Voraussetzungen dafür schaffen.

In Westdeutschland hämmern die Propagandisten der Konzerne den Werktätigen seit Jahren die Ideologie vom Auto, besonders vom Volkswagen, als rollende Bestätigung des „Wirtschaftswunders für jedermann" ein, um sie vom Klassenkampf abzuhalten. Trotz der sogenannten „Verbraucherverschuldung bei den Kreditinstituten", die bereits weit über acht Milliarden Mark, also mehr als 140 Mark pro Kopf der westdeutschen Bevölkerung ausmacht, trotz hoher Zinssätze für diese Kreditschulden, trotzdem nicht einmal jeder siebente Pkw auf den Straßen Westdeutschlands bezahlt ist – die Propaganda blieb nicht ohne Wirkung.

Es gibt sehr viele westdeutsche Bürger, die stolz auf das Auto zeigen und damit einen hohen Lebensstandard beweisen wollen. Natürlich beobachten sie auf der anderen Seite – besonders nach den jüngsten Bundestagswahlen – sorgenvoll die weiter steigenden Preise und Mieten, die Forderungen der Monopolherren nach längerer Arbeitszeit für die Werktätigen, verschärfter Ausbeutung, den immer deutlicher werdenden sozialen Rückgang. Also alles das, was wirklich Aufschluß über den Lebensstandard gibt. Daß sich die westdeutschen Gewerkschaften in letzter Zeit immer stärker auf ihre eigentlichen Aufgaben besinnen und für die Interessen der Werktätigen eintreten, ist ein Ausdruck des steigenden Unwillens der Bevölkerung.

11 VW-Kübels aus dem faschistischen „Volksauto" förmlich aufdrängen. 2 — 697 — 7,5 — 32 — 90.

10 MAS-500. 7,5-t-Frontlenker mit abkippbarem Fahrerhaus aus dem Minsker Automobilwerk (UdSSR). 6 — 1115 — 16,5 — 180 — 75.

11 Carpati (Rumänien). Viertonner, der in einem neuen rumänischen Werk gebaut wird. 8 — 6000 — 6,5 — 140 — 90.

12 Volvo F 88 (Schweden). Das Getriebe des 70-t-Lkw (Gesamtzugkraft) mit Kippfahrerhaus hat einen Langsam- und einen Schnellbereich. 6-Zyl.-Dieselmotor mit Turboaufladung; 260 PS.

13 TATRA 138 V 6 × 6. Allradgetriebener 12-t-Dreiachser aus der CSSR, leicht wie ein Pkw zu fahren. 8 — 11 762 — 16,5 — 180 — 70.

14 ZUK A-03 (Polen). Das Fahrzeug besteht überwiegend aus Baugruppen des Pkw-Typs Warszawa 203. 4 — 2120 — 7,5 — 60 — 95.

15 berliet Stradair. 6-t-Lkw aus Frankreich, der dem Lkw-Bau eine neue Richtung gibt und Frankreichs schlechte Lage auf dem kapitalistischen Fahrzeugmarkt verbessern soll. 4 — 5880 — ? — 126 — 99.

16 IFA W 50 (5-t-Kippervariante). Weitere Aufbau-Varianten: Pritsche, Koffer, Thermoskoffer, Feuerlöscheinrichtungen, Ladekran, Ladebordwand, Sattelschlepper für verschiedene Aufliegerarten, Straßenzugmaschine. 4 — 6550 — 17,5 — 110 — 83.

17 Barkas B 1000 mit Pritsche. Die Variante mit 1-t-Ladepritsche (2800 × 1760 × 400 mm) komplettiert das Barkas-Kleintransporterprogramm ausgezeichnet. 3 — 992 — 7,5 — 45 — 95.

Geschickt diesen Zwiespalt beim Bundesbürger ausnutzend, schicken darum die Herrschenden gerade jenen Konzerndirektor Nordhoff an die Front, um den Werktätigen weiszumachen: Die Gewerkschaften wollen euch ans Auto! und so zwei Fliegen mit einer Klappe zu schlagen. Einmal nämlich das Maßhalten, zum anderen aber gleichzeitig das Maulhalten zu erreichen. Wofür die westdeutschen Automobilkonzerne kämpfen, wird aus der Forderung Erhards nach 35 Milliarden Mark für das Bonner Rüstungsprogramm ebenso deutlich wie aus ihren Geschäftsberichten. Daimler-Benz (wie Auto Union und das Volkswagenwerk Flick gehörend) schüttete eine Dividende von 18 Prozent aus und verteilte damit an seine Aktionäre 700 Millionen Mark, von denen Flick allein 280 Millionen schluckte. Das Volkswagenwerk kam sogar auf 20 Prozent Dividende. Erst wenn man diese Tatsachen kennt, erscheint das in Westdeutschland so vielgepriesene Auto auch für den Arbeiter im rechten Licht.

Wer kann angesichts dieser Tatsachen nur die technische Seite des Autos sehen? Zeigt sich doch gerade im ganzen Rummel besonders um den Volkswagen die eigentliche Absicht der Konzernherren.

Wir schrieben eingangs, daß es bis 1970 auch weit mehr Pkw aus unserer Produktion geben wird. Logisch verknüpft sich damit die Frage nach dem Stand unseres volkseigenen Automobilbaus. Eine Feststellung ist bei der Antwort darauf besonders erfreulich: Unser in diesem Jahr technisch verbesserter Wartburg zeigt sich immer mehr als Schrittmacher des Frontantriebs. Nachdem in der Mittelklasse bereits in den letzten Jahren ständig mehr derartige Konstruktionen zu finden waren, hat man jetzt auch in den USA bei einem der dort immer noch üblichen „Riesenschiffe" den Versuch unternommen und den 7-l-Oldsmobile-Toronado mit Frontantrieb ausgestattet.

Es wäre erfreulich, wenn unsere Automobilbauer daraus den Ehrgeiz ableiten würden, auch auf einigen anderen Gebieten des Pkw-Baus Schrittmacherdienste zu übernehmen. Damit sind zunächst weniger Motorprobleme gemeint. Vielfach wurde in letzter Zeit vom Siegeszug des Kreiskolbenmotors geschrieben und gesprochen, und sogar von der Gasturbine für den Pkw konnte man hören. Der Kreiskolbenmotor scheint aber doch noch einiger Entwicklungszeit zu bedürfen, um sich in der Serie wirklich bewähren zu können. Die Gasturbine mag zwar ein interessantes technisches Projekt sein, für die Praxis kommt ihr aber ganz bestimmt vorläufig noch keine Bedeutung zu. Weit wichtiger ist es, daß sich die Techniker einiger anderer Aufgaben annehmen, die immer dringender einer Lösung bedürfen. Eine davon heißt Sicherheit. Dazu gehört sowohl der wie ein Meißel

in den Fahrerraum ragende Zündschlüssel als auch das Problem, die Autos unabhängiger von möglichem menschlichem Versagen zu machen.

Die automatische Hycomat-Kupplung beim Trabant 601 ist dazu ebenso ein guter Anfang wie das neue und weitgehend wartungsfreie Wartburg-Modell 312. Wir würden uns freuen, einmal von der VVB Automobilbau, ihren wissenschaftlich-technischen Einrichtungen sowie von den zuständigen Abteilungen der Werke in Zwickau und Eisenach zu hören, ob wir hier mit weiteren Ergebnissen rechnen dürfen; denn die Lösung derartiger Probleme wäre sicher auch für das internationale Ansehen unserer Fahrzeugindustrie nicht unerheblich.

Schon darum nicht, weil die Statistiken für die Autokonzerne Westeuropas weiterhin von einer Stagnation berichten (nur um ein Prozent stieg im ersten Halbjahr 1965 die Produktion von Pkw in den westeuropäischen Staaten, während die Fertigung von Nutzfahrzeugen um 9,9 Prozent zurückging). Dagegen konnten die sozialistischen Länder zu steigenden Produktionsziffern auch wachsenden Export melden. Sowjetische Lkw vom Typ SIL-130 fahren in 30 Ländern; Finnland, Belgien, Holland, Norwegen, Griechenland und Island kaufen Moskwitsch, Wolga und GAS-69-Lkw. Daß auch unsere beiden Pkw-Typen besonders in den skandinavischen Ländern gefragt sind, ist eine bekannte Tatsache.

Ebenso konnten wir mit unseren Zittauer Robur-Typen gute internationale Verkaufserfolge erzielen. Bis 1970 wird auch unser Lkw-Bau im Vergleich zu 1963 auf 345 Prozent anwachsen. Wir haben in Ludwigsfelde ein sehr modernes und leistungsfähiges Automobilwerk für den variablen Fünftonner IFA W 50 gebaut. Es scheint darum angebracht, uns bei den Lkw etwas aufmerksamer umzusehen als in vergangenen Jahren.

Eine hochinteressante Sechstonner-Neuentwicklung kommt aus Frankreich. Das dürfte seine Ursache auch darin haben, daß die französischen Konzerne gemeinsam mit ihrer Regierung bemüht sind, sich gegen den amerikanischen Einfluß, der z. B. in Westdeutschland schon mehr als 40 Prozent der Automobilindustrie unter Kontrolle hat, zu wehren. Citroën erhielt einen Staatskredit von 300 Millionen Franc, um mit Peugeot zu fusionieren, wo der amerikanische Mammutkonzern General Motors Fuß zu fassen versuchte. Die französische Automobilfertigung ging – weitgehend zugunsten der USA-Konzerne – im ersten Halbjahr 1965 um 15,6 Prozent zurück, ihr Anteil auf dem internationalen Markt um 5 Prozent.

Der neue Sechstonner „Stradair" von Berliet ist darum zugleich ein Versuch (ebenso wie die Pkw Citroën DS 21 oder Renault R 16 auf ihrem Markt), mit für den Lkw-Bau bisher ungewöhnlichen technischen Mitteln ein Fahrzeug zu schaffen, das in seiner Klasse den Markt bestimmt. Das „Stradair"-Fahrerhaus ist ein gelungenes und schnittiges Experiment, bei dem Funktionalität und fertigungsgünstige Konstruktion in optimaler Weise kombiniert sind. Niveauregulierende Luftfederelemente, schlauchlose Reifen, ein so weit vor die Vorderachse gebauter Motor, daß ein ideal weiter Einschlagswinkel der Vorderräder erreicht wird, und verringerter Wartungsbedarf sind auf den ersten Blick – zusätzlich zu einem Nutzlastfaktor von rund gerechnet 2 – die hervorstechendsten Merkmale des „Stradair".

Bei den Frontlenkern – ebenfalls für unsere Produktion in der DDR sehr bedeutungsvoll – setzt sich immer mehr das vor einigen Jahren zuerst in der ČSSR beim „Praga" angewandte System des nach vorn abklappbaren Fahrerhauses durch, weil so Wartungs- und Reparaturarbeiten an Motor und Vorderachse wesentlich einfacher und billiger werden. Der sowjetische MAS-500 und einige Lkw-Typen aus kapitalistischen Ländern sind bereits ebenfalls zu diesem System übergegangen.

Aus den USA wurden kürzlich von den Ford-Werken aufschlußreiche Versuche mit Gasturbinen als Lkw-Triebwerk bekannt. Das ist besonders für hohe Geschwindigkeiten über lange Distanzen von Interesse. Die Zielrichtung dieser Versuche wird ziemlich deutlich, wenn man weiß, daß der ehemalige Präsident des Ford-Konzerns, McNamara, heute Kriegsminister der USA ist. Es rundet das Bild lediglich, daß McNamara als einer der Hauptverantwortlichen für den schmutzigen imperialistischen Krieg gegen das vietnamesische Volk seine derzeitige Stellung auch dazu benutzt, dem Ford-Konzern Millionenaufträge für die Lieferung von Militärlastkraftwagen zum speziellen Einsatz in tropischen Gebieten zuzuschanzen. Das Ergebnis: Die Ford-Profite, an denen der USA-Kriegsminister natürlich als Aktionär beteiligt ist, stiegen allein im 3. Quartal 1965 um 28 Prozent!

Die „New York Times" schrieb kürzlich dazu: „Jüngste wirtschaftliche Statistiken bestätigen, daß sich die Wirtschaftstätigkeit der USA verlangsamt hatte und daß ... ein ernster Rückgang sich anbahnte. Die Eskalation des Vietnam-Krieges kam genau zum richtigen Zeitpunkt." Es steht nach diesen Zeilen wohl völlig außer Zweifel, welchem Zweck auch die Erprobung von Gasturbinen in Lkw dienen soll.

Während man jedoch in den USA bemüht ist, diese Ziele zu verschleiern und darum gern von Abrüstung redet, geben die westdeutschen Im-

Reihenfolge der technischen Daten:
Anzahl der Zylinder — Hubraum — Verdichtung — Leistung (PS) — Höchstgeschwindigkeit.
Alle SAE-PS-Angaben auf der Bildseite (S. 7) wurden nach Faustformel (15 bis 20 Prozent Abzug) auf DIN-PS umgerechnet. Alle anderen PS-Angaben zu weiteren Fotos beziehen sich auf DIN.

Fortsetzung Seite 20

Trabant 601 Universal

2 – 594 – 7,6 – 26 – 100

Honda S 600

4 – 606 – 9,5 – 55 – 140

DAF 750

2 – 746 – 7,5 – 26 – 105

SAAB-Kombi

3 – 841 – 8,1 – 40 – 115

Singer Chamois

4 – 875 – 10,0 – 39 – 126

Wartburg-Coupé

3 — 992 — 7,0 — 45 — 125

NSU 110

4 – 1085 – 8,0 – 53 – 145

Opel Kadett Coupé

4 – 1078 – 7,8 – 45 – 135

Škoda Octavia-Kombi

4 – 1221 – 7,5 – 45 – 115

Moskwitsch 408

4 – 1357 – 7,0 – 50 – 120

Simca 1500

4 – 1475 – 9,3 – 66 – 147

Alfa Romeo Giulia TI

4 – 1570 – 9,0 – 92 – 168

VW 1600 TL

4 – 1584 – 7,7 – 54 – 140

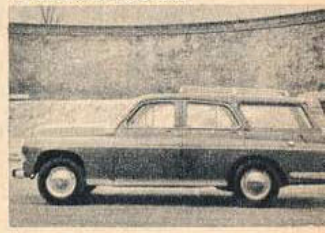
Volvo 1800 S

4 – 1779 – 10,0 – 97 – 173

Nippon Gloria Super

6 – 1988 – 8,8 – 86 – 155

Warszawa-Kombi



4 – 2120 – 7,5 – 60 – 125

Citroën DS 21

4 – 2175 – 8,75 – 92 – 175

Wolga-Sankra

4 – 2445 – 7,6 – 85 – 130

Mercedes Benz 250/SE

6 – 2496 – 9,3 – 150 – 190

Glas 2600-V8

8 – 2576 – 9,0 – 140 – 200

Vanden Plas Princess 4

6 – 3993 – 6,8 – 120 – 135

Jaguar E-Typ

6 – 4235 – 9,0 – 226 – 240

Oldsmobile Delta 88

8 – 6964 – 10,2 – 263 – 175

Cadillac Fleetwood

8 – 7030 – 10,5 – 289 – 190

Ein Mann macht Millionen

Der Materialversorger bei der Deutschen Reichsbahn Dieter Arndt war 24 Jahre alt, als er eines Tages im Jahre 1953 losgeschickt wurde, beim Eisenbahnschwellenwerk Zernsdorf Weichenrippenplatten einzukaufen. Er war 36 Jahre alt, als er am Vorabend des 16. Jahrestages der DDR mit dem Titel „Verdienter Erfinder" ausgezeichnet wurde. Er ist heute geachtet und anerkannt. Der Weg dazu führte über Neuerervorschläge, die einen Nutzen von Millionen Mark brachten.

Als Dieter Arndt damals erfuhr, daß die zwischen Schienen und Schwellen zur Befestigung gebrauchten „Weichenrippenplatten aus Westdeutschland kamen und uns jährlich viereinhalb Millionen Mark kosteten, ließ ihn das Objekt seiner Reise nicht mehr los. Dabei ärgerte ihn vor allem, daß bei uns anscheinend noch gar keiner auf die Idee gekommen war, solche Platten selbst zu machen. Sollten wir nicht auch können, was die westdeutschen Eisenbahntechniker konnten? Er überlegte hin und her. Schließlich nahm er die Papiere mit seinen Vorstellungen und Berechnungen und fuhr ins Stahlwerk Silbitz. Es zeigte sich sehr schnell, daß die Fachleute dort noch einiges mehr konnten als die in Westdeutschland. Dieter Arndt fand Mitstreiter, und schon 1955 wurden nach seinem Vorschlag Weichenrippenplatten aus Stahlguß im CO_2-Verfahren serienmäßig hergestellt. Ein Monopol war gebrochen. Außerdem konnte wegen der geringeren Produktionskosten jährlich noch eine Million Mark zusätzlich eingespart werden.

Ein „Wartburg" war der Lohn für den klugen Kopf und leidenschaftlichen Fahrzeugbastler. Und da geschah etwas, das Dieter Arndt zu Anfang selbst verwunderte. Seine Freizeitinteressen, die bis zu jenem Zeitpunkt vor allem Motorrädern und einem aus Schrotteilen selbst gebastelten Auto galten, konzentrierten sich jetzt nicht etwa ganz auf den neuen „Wartburg", sondern Dieter Arndt begann immer mehr zu überlegen, wie viele Dinge, mit denen er bei der Eisenbahn täglich zu tun hatte, sich doch eigentlich noch verbessern lassen müßten.

Er suchte direkt danach, wenn er als Materialversorger wieder unterwegs war, er saß abends zu Hause, las, überlegte, rechnete, bastelte Modelle für das, was er verändern wollte, beriet sich dann tagsüber wieder mit allen möglichen Leuten, die von der Sache etwas verstanden, darüber, begeisterte sie mit.

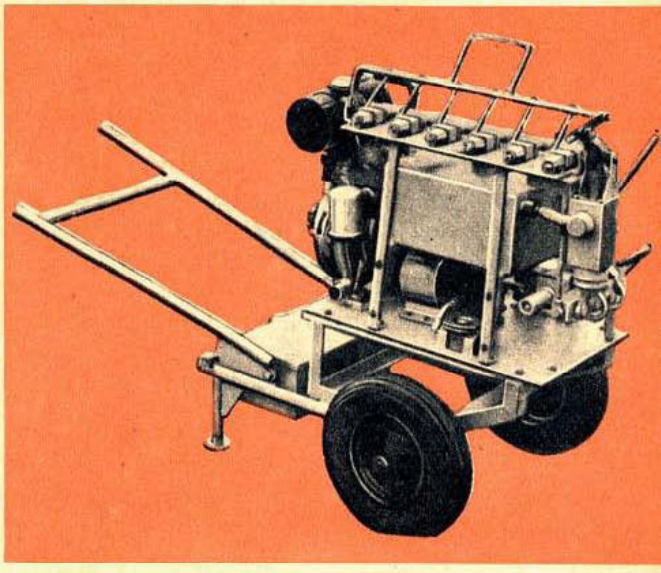
Eines Tages stapfte er wieder einmal am Bahndamm entlang. Ein Arbeiter verlud Schrauben. „Wohin damit?" fragte Dieter. „In den Schrott!" Dieter Arndt hob eine Schraube auf. Schade darum, dachte er. 6000 solcher Schraubenmuttern, das Stück zu 45 Pfennig, brauchen wir für einen Kilometer Oberbau. Ziemlich teurer Schrott. Er überlegte weiter: Die Maulweite (Öffnung im Schraubenschlüssel) ist bei allen im Oberbau verwendeten Muttern (¾, $^7/_8$ und 1 Zoll), ob nun M 27, M 24 oder M 22, gleich. Wenn das Bohren eines neuen Gewindes nur 15 Pfennig kostet, dann könnte man doch – je nach Abnutzungsgrad – aus der M 22 eine M 27 usw. machen ...

Dieter Arndt beriet sich mit den Gleisbauern, sie überlegten gemeinsam. So nahm der Neuerervorschlag Gestalt an: er wurde anerkannt. Sein Nutzen: 150 000 MDN ...

Erfolg: mehrfache Auszeichnung als Aktivist – und immer wieder neue Ideen. Wird einem so etwas in die Wiege gelegt?

Dieter Arndts Vater war Techniker im Sicherungs- und Fernmeldewesen der Eisenbahn. Den Ältesten, Dieter, nahm er manchmal mit zur Arbeit. Er begeisterte ihn für die große Aufgabe „Eisenbahn" und für ihre vielfältige Technik. Bald ging so auch zu Hause, wo der Vater alles mögliche, von der Uhr bis zur Stehlampe, selbst baute, ein fleißiger Sohn zur Hand. Da entsprang der Quell für die Lust am Knobeln.

Auf dem Jugendbahnhof Glashütte, Dieters Ausbildungsstätte zum Betriebseisenbahner, kam ihm das zustatten. Die jungen Eisenbahner auf dem ersten Jugendbahnhof der Republik mußten damals eine ganze Menge Schwierigkeiten überwinden, die heute längst Geschichte sind. Sie taten es als FDJler: Gemeinsam und mit viel Elan. Dieters rastloser Knobelgeist, gepaart mit Organisationstalent, brachte manches zustande, das selbst



Arbeitserleichterung durch Mechanisierung – so preist die österreichische Firma Plasser & Theurer Dieter Arndts „Telefant"-Fernbediengerät für Winden auf dem Weltmarkt an.

alte Eisenbahnhasen die Mütze vor den Leistungen der FDJler ziehen ließ.

„Dort lernte ich fürs ganze Leben, daß die Probleme der Menschen neben mir auch meine sind, daß unser Ziel schneller erreicht wird, wenn alle Köpfe und Hände daran arbeiten", erzählt Dieter Arndt rückblickend. Als Materialversorger in der Dresdener Reichsbahndirektion eröffnete sich ihm eine weitere Erkenntnis: Die Praxis lehrte ihn, technische Vorgänge nicht nur zu erkennen, sondern sie auch zu analysieren. „Man muß mit wachem Blick, einem Blick, der auch über die unmittelbare Gegenwart hinausgeht, die Arbeit ansehen, dann kommen die Anregungen, bessere Lösungen zu finden, beinahe ganz von selbst", sagte er.

Dabei ist er sogar technischer Autodidakt. Das Fernstudium absolvierte er als Ökonom. Gewiß, so konnte er noch besser die Zusammenhänge erkennen. Aber technisches Wissen fliegt einem schließlich ebensowenig zu wie gebratene Tauben. Also liest er, liest ständig, liest alle erreichbare technische Literatur, müht sich um das Verstehen, besucht Messen und Ausstellungen, berät sich dauernd mit anderen, forscht nach ihren Erfahrungen, bringt auch die anderen zum Nachdenken, setzt seine ganze Freizeit daran, ist trotz des Ökonomie-Diploms, trotz des Ingenieurtitels, den ihm der Minister für Verkehrswesen verlieh, eigentlich immer noch und zu jeder Stunde Lernender, Studierender.

Trotzdem: Gehört nicht noch mehr dazu?

In der FDJ-Gruppe auf dem Jugendbahnhof hatten sie oft über den Sinn des Lebens gesprochen. Dieter Arndt entsann sich damals dessen, was der Vater, wenn er ihn an den immer wieder Neues, Interessantes bietenden Schienenstrang mitnahm, darüber sagte: Glücklich in seiner Arbeit sein muß der Mensch, er muß Erfolge haben, über die er sich freuen kann, er muß sich selbst schaffen, was er erträumt und wünscht – das, mein Junge gibt dem Leben einen Sinn.

Sicher, das ist alles richtig, sagten die Freunde. Aber reicht es schon? Muß man sich nicht um das gemeinsame, um das große Ziel aller in unserer Republik kümmern, es zu seinem eigenen machen? Muß man nicht gerade hier anfangen, wenn man wirkliches Glück, echte Zufriedenheit spüren will, wenn das Leben wirklich einen Sinn haben soll? Hier formte sich für Dieter Arndt – einem Mosaik gleich – das Bild vom Sinn unseres Lebens, das erst dann tatsächlich sinnvoll ist, wenn jeder sein Teil dazu gibt, das gemeinsame Ziel schneller zu erreichen, wenn sich die persönlichen und gesellschaftlichen Erfolge miteinander verbinden, wenn persönliches auch gesellschaftliches Glück ist.

Dieter Arndt nahm diese Erkenntnis aus Glashütte mit auf seinen weiteren Lebensweg.

Er wurde zum Urheber einer Reihe von Gleisbaumaschinen in der Serie der Kleinbaumechanisierung. Gemeinsam mit dem Ingenieur Rudolf Scheuch schuf er 1959 für den Eisenbahnoberbau das Nagelzieh- und -drückgerät „Motte". 1961 folgte die Gleishebemaschine „Mammut"; „Specht" heißt ein Bearbeitungsgerät für Holzschwellendübel. 1963 kam der „Telefant", ein Gerät zur Fernbedienung von Winden, ein Jahr später die Gleisrichtmaschine „Bison" und 1965 die Ein- und Ausdrehmaschine für Schrauben „Libelle". Alle Maschinen arbeiten auf hydraulischer Basis und sind weitgehend nach dem Baukastenprinzip entwickelt. Sie bestimmen den Weltstand. Die renommierte österreichische Gleisbaumaschinenfirma Plasser & Theurer hat ihre Lizenzen erworben und vertreibt sie auf dem Weltmarkt.

Es hieße von einer Straße ohne Kreuzungen zu berichten, wollte man nicht auch von Schwierigkeiten schreiben. Dieter Arndt scheucht viele auf, er verbreitet eine schöpferische Unruhe und zwingt mit seinen Projekten manchen Leiter zur gleichen Unrast für das gemeinsame Ziel. Bereits seit Jahren liegt das Muster eines Gerätes zum Messen der Temperaturen mit Thermoelementen bei aluminothermen Schienenschweißungen im Schrank. Obwohl gerade darum, weil ein solches Gerät fehlt, weil anders keine exakten Messungen der notwendigen Schweißtemperaturen möglich sind, oft Brüche in den Schweißnähten auftreten, interessierte man sich bisher nicht für seine Idee. Vor mehreren Monaten sandte er der Hauptverwaltung Bahnanlagen des Ministeriums für Verkehrswesen den Vorschlag, nach einem neuen Schienenbefestigungselement zu forschen, an dem auch alle anderen europäischen Bahnen knobeln.

Sein Schraubensicherungs- und Isolationsring aus Kunststoff, eine außerordentlich bedeutsame Erfindung für den Gleisoberbau, brauchte fünf Jahre, um sich gegen subjektive Widerstände, gegen Bequemlichkeit und wohl auch Bürokratie durchzusetzen.

Jetzt, wo Eisenbahngesellschaften kapitalistischer Länder bereits Vorverträge über den Kauf solcher Ringe mit unserem Außenhandel abgeschlossen haben, obwohl sie wissen, daß die Erfindung noch gar nicht auf einer Versuchsstrecke praktisch erprobt wurde, ist endlich der Weg für Produktion und Großversuche frei.

Die Entscheidungen dauern oft zu lange, es entsteht Zeitverlust. Aber Dieter Arndt läßt nicht locker.

Neuerer sein heißt Altes überwinden. Auch technische Revolution heißt Altes überwinden, Neues schaffen, an einer neuen Welt bauen. Aber Neuerer sein, das heißt auch kämpfen. Kämpfen, um gute Ideen durchzusetzen, auch wenn das manchmal mehr Schwiergkeiten mit sich bringt als die Erfindung selbst. Kämpfen also für den gesellschaftlichen Fortschritt, für den Sinn des Lebens.

Dieter Arndt ist Neuerer. Ständiges Denken und Forschen, Erkenntnisse gewinnen und nach ihnen handeln, ständig möglichst viele in dieses Handeln einbeziehen – das ist es, was ihn zum Neuerer werden, was ihn auf seinem Arbeitsgebiet, an seinem Arbeitsplatz, technische Revolution machen läßt. Technische Revolution zum Nutzen vieler. Und darum hat der dreifache Aktivist und Verdiente Erfinder Dieter Arndt Erfolg, darum ist er geachtet und anerkannt ...

K.-H. Gummich/W. Schuenke

Zum Jahresende stellte „Jugend und Technik" bekannten Wissenschaftlern die Frage:

Was brachte das Jahr 1965, und wie sind die weiteren Perspektiven auf Ihrem Spezialgebiet?

Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Potthoff
Dekan der Fakultät für Verkehrstechnik, Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List", Dresden

Welche Probleme des Verkehrswesens, Herr Professor, haben Sie 1965 hauptsächlich beschäftigt?

Die Hauptfrage des Jahres 1965 war für mich, die Einführung mathematischer, insbesondere moderner statistischer Methoden für das Verkehrswesen vorzubereiten und den Studenten diese neuen Ausbildungszweige zu vermitteln.

Welche wesentlichen Probleme konnten gelöst werden, welche harren noch ihrer Lösung?

Die theoretischen Vorbereitungen zur Einführung einer systematischen Datenverarbeitung konnten erheblich weitergeführt werden. Die praktische Durchführung ist eine Aufgabe der nächsten Jahre.

Welches wichtigste Ergebnis brachte das Jahr 1965 im Verkehrswesen Ihrer Ansicht nach? Was erwarten Sie vom kommenden Jahr?

Das wichtigste Ereignis scheinen mir die gelungenen sowjetischen und amerikanischen Versuche zu sein, Raumschiffe während ihres Fluges vorübergehend zu verlassen.

Zum zweiten Teil Ihrer Frage möchte ich einmal sagen, daß der Zwang zur Mechanisierung und Automatisierung natürlich auch im Verkehrswesen immer stärker wird. Zum anderen möchte ich ein wichtiges Problem des Eisenbahnwesens erwähnen. Die Einführung einer einheitlichen europäischen Mittelpufferkupplung ist bei den Eisenbahnen eine der dringlichsten Aufgaben.

Prof. Dr.-Ing. habil. A. Richter
Technische Universität Dresden, Direktor des Instituts für Fertigungstechnik

Welches halten Sie für den großen Erfolg auf Ihrem Gebiet im Weltmaßstab, und welche spanlosen Fertigungsverfahren werden mit Sicherheit in Zukunft verstärkt angewendet werden?

Ich möchte zunächst sagen, daß nicht in jedem Jahr ingenieurtechnische Spitzenleistungen zu verzeichnen sind, die den Weltmaßstab bestimmen oder verändern.

So wie die gesamte Technik ein enormes Entwicklungstempo aufweist, haben auch zahlreiche Fertigungsverfahren, insbesondere in der Umformtechnik, in den letzten Jahren bedeutende Weiterentwicklung erfahren. Ich möchte hier besonders das Querwalzen und das Umformen mit sehr hohen Geschwindigkeiten erwähnen, mit deren Hilfe neue Fertigungsmöglichkeiten und neue Anwendungsgebiete erschlossen werden.

In der Warmformgebung dient das Querwalzen vorwiegend zur wirtschaftlichen Fertigung rotationssymmetrischer Werkstücke und zur Erzeugung von Zwischenformen für das Gesenkschmieden, das vor allem für große Stückzahlen höchste Wirtschaftlichkeit erreicht.

Bei der Kaltformgebung wird das Querwalzen zur Herstellung rotationssymmetrischer Fertigformen großer Genauigkeit, wie z. B. Gewinden, Rändelungen oder auch neuerdings Verzahnungen, angewandt.

Beim Umformen mit hohen Geschwindigkeiten hat die Explosivumformung für größere Werkstücke und die Umformung im magnetischen Feld im Ausland bereits breitere industrielle Anwendung für das Umformen dünner Bleche und als Fügeverfahren für die Montage gefunden.

In meinem Institut werden seit 1½ Jahren mit einer behelfsmäßigen Experimentieranlage auf dem Gebiet der Magnetumformung Untersuchungen durchgeführt, um die technologischen Einflußgrößen zum erforschen und Unterlagen für die Entwicklung und den Bau entsprechender Anlagen für die Industrie zur Verfügung zu stellen. Es entwickelt sich hier ein völlig neues Gebiet, das mit Sicherheit zu neuen konstruktiven Lösungen und deren wirtschaftlicher Fertigung führen wird.

Prof. Dr. Konrad Riedel
Direktor des Landmaschinen-Institutes der Martin-Luther-Universität Halle

Herr Professor, in diesem Jahr sind wir bei der Verbesserung der Arbeitsbedingungen in der Landwirtschaft ein beachtliches Stück vorangekommen. Was halten Sie für die wichtigsten Fortschritte auf Ihrem Spezialgebiet?

Bei der Technisierung im Zuckerrübenbau konnten in diesem Jahr wesentliche Fortschritte erzielt werden. So hat sich die Einzelkornsaat auf 40 Prozent der Zukkerrübenfläche durchgesetzt. In Verbindung mit dem Ausdünnen kann nunmehr das Verziehen im Knien als überwunden gelten. Es ist durch die Arbeit mit der langen Hacke ersetzt worden, die in aufrechter Körperhaltung eine entscheidende Arbeitserleichterung mit sich bringt.

Zur Ernte der Zuckerrüben hat das einphasige Zweimaschinenprinzip den Durchbruch erzielt. Damit wird ein schnelleres Räumen der Rübenfelder möglich, selbst wenn die Erntebedingungen relativ schwierig sind.

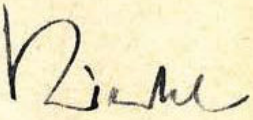
Durch die gute Zusammenarbeit mit der Industrie wurde ein industriell gefertigter Mietenlader erprobt. Diese Maschine wird mit einer theoretischen Leistung von 60 t Rüben pro Stunde dazu beitragen, daß bei den Ladearbeiten an den Feldrandmieten die Rüben mit weniger Erdbesatz verladen und an die Zuckerindustrie übergeben werden.

Worauf wird im nächsten Jahr das Hauptaugenmerk zu richten sein, und welche Ergebnisse erwarten Sie in der nächsten Zeit?

Eine wichtige Aufgabe ist u. a. die Fortsetzung und der Abschluß von Grundlagenuntersuchungen an Vereinzelungsautomaten, die die Handarbeit im Frühjahr völlig ausschalten.

Ein Nahziel, dessen Nutzen bereits in den letzten Jahren in unserer Landwirtschaft spürbar wurde, ist die Ausweitung der handarbeitsarmen Pflege von Zuckerrüben auf 100 Prozent der Anbaufläche. Dazu gehört, daß die Ackerbürste mit den schon 1961 erprobten speziellen Ausdünnwerkzeugen bei der Industrie in Serie geht.

Auch in der konstruktiven Entwicklung der Erntemaschinen bahnen sich weitere Fortschritte an.



Prof. Dr. techn. h. c. Alfred Jante
Direktor des Instituts für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen, Technische Universität Dresden, o. Mitglied der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin

Welche Probleme bei der Entwicklung von Motor und Fahrzeug, Herr Professor, sind gegenwärtig aktuell?

Motoren

Im Bau von Fahrzeug-Dieselmotoren wurde durch das von Dr. Siegfried Meurer erfundene M-Verfahren eine neue Epoche eingeleitet. Die kennzeichnenden Merkmale des M-Verfahrens sind: 1. direkte Einspritzung des Kraftstoffes in eine Kolbenmulde und seine filmartige Auftragung auf die Brennraumwand, 2. ein Wirbel um die Zylinderachse, der durch entsprechende Richtwirkung des Einlaßkanals entsteht und der während der Verbrennung erhalten bleibt. Durch den Luftwirbel im Brennraum werden die heißen Brenngase zentral ab- und die kältere Frischluft an die Wand dem dort verdampfenden Kraftstoff zugeführt. Die höhere Leistungsfähigkeit, der ruhigere Lauf und besonders der wesentlich geringere Kraftstoffverbrauch haben dazu geführt, daß ein Motorenhersteller nach dem anderen auf direkte Einspritzung dieser Art umgestellt hat. Inzwischen ist es auch Dr. Meurer gelungen, sein Verfahren noch weiter zu verfeinern und zu verbessern zum HM-Verfahren, dem sich neuerdings noch ein entsprechender Einspritzmotor mit Fremdzündung, der sogenannte FM-Motor, zugesellt hat. Der FM-Motor erlaubt auf Grund seiner elektrischen Zündanlage auch, hochklopffeste Vergaser-Kraft-

stoffe zu verarbeiten, so daß man ihn als bisher umfassendsten Vielstoffmotor bezeichnen kann. Inzwischen hat man nun auch die Verbrennung mit Hilfe eines um die Zylinderachse drehenden Wirbels in einer Kolbenmulde auf den Ottomotor übertragen. Der von Daimler-Benz entwickelte neue Motor des Audi benutzt dieses Verfahren. Es erlaubt trotz eines Verdichtungsverhältnisses von 11,2 noch klopffreie Verbrennung. Der spezifische Kraftstoffverbrauch wurde dadurch auf 195 g/PS.h gesenkt. Im jetzigen Audi-Motor hat man aber noch nicht alle Möglichkeiten genutzt. So hindert schlechte Gemischverteilung durch ein ungünstiges Saugsystem die weitere Entwicklung. Während man bei der Zusammenfassung der Auspuffrohre auf die Zündfolge Rücksicht genommen hat, läßt das Saugrohr diese Konsequenz noch vermissen. Die mit dem Audi-Motor aufgezeigten Möglichkeiten lassen durch ihre Anwendung auf den Zweitaktmotor auch dort einen neuen Aufschwung erwarten.

Abgas

Die ständige Zunahme des Straßenverkehrs führt in allen Ländern zu Forschungen und Maßnahmen zur Verbesserung der Lufthygiene. Die Ablösung der kohlegefeuerten Dampflokomotiven durch Elektrolokomotiven und die allmähliche Ablösung der vielen einzelnen Hausbrand-Feuerstellen durch Fernheizung kann in den Städten hierzu der Hauptbeitrag sein. Die in ihrem Ausmaß zwar geringere Luftverunreinigung durch die Motorenabgase darf allerdings ebenfalls nicht ohne Gegenmaßnahmen bleiben. Durch Forschungs- und Entwicklungsarbeiten an Viertakt-Ottomotoren ist es gelungen, den Anteil des giftigen Kohlenmonoxids auf verschwindend kleine Reste abzusenken, indem Betriebszustände mit Kraftstoffüberschuß, d. h. also mit Luftmangel, weitgehend vermieden wurden. Eine solche Einstellung erhebt allerdings einige Ansprüche an gute Gemischverteilung, gute Übergänge im Vergaser und die dazu erforderliche Zündeinstellung. Beim Dieselmotor führt der Übergang zum M-Verfahren zu wesentlicher Absenkung der Rußbildung.

Kohlenwasserstoffe im Auspuff können durch Anwendung genügend hoher Luftüberschüsse im Motor ebenso vermieden werden wie das CO. Bei den Zweitaktmotoren ist die Lösung dieser Fragen noch in Arbeit. Es kann aber jeder Fahrer selbst zur sauberen Luft beitragen, indem er sich beim Tanken genau an das vorgeschriebene Öl : Kraftstoff-Mischungsverhältnis hält, denn hier gilt nicht: „Wer gut schmiert, der gut fährt." Die Emission von Stickoxyden muß bezüglich ihrer Entstehungsbedingungen noch weiter erforscht werden. Eine wesentliche Verbesserung der Lufthygiene läßt sich bei Viertaktmotoren dadurch erzielen, daß die aus der Entlüftung des Kurbelgehäuses austretenden Gase vom Motor wieder mit angesaugt werden.

Fahrkomfort, Sicherheit

Bedienungserleichterungen, wie automatische Kupplungen, Schalthilfen und schließlich auch automatische Getriebe, Bremshilfen und Lenkhilfen, erleichtern dem Fahrer seine Arbeit und erlauben ihm, sich besser auf den Verkehrsablauf zu konzentrieren. Sie dienen damit gleichzeitig der Sicherheit. Diese Maßnahmen sollten zuerst in schweren Fahrzeugen, also Lastkraftwagen und Omnibussen, verwirklicht werden, weil dort die Bedienung oft eine harte Arbeit ist. Aber auch die Ermüdung des Fahrers und der Fahrgäste durch passive Arbeit, d. h. durch das Aushalten der Schwingungen, durch Stöße und Erschütterungen, kann mit besserer Federung und Dämpfung vermindert werden. Besondere Fortschritte sind bei der Anwendung der leichter regulierbaren Öl- oder Luftfedern zu erwarten, entweder allein wirkend oder als Zusatzfedern für die Aufnahme der wechselnden Nutzlast. Mittels Ausgleichs der linken und rechten Feder einer Achse, der Federn vorn und hinten jeder Wagenseite und neuerdings auch durch diagonalen Ausgleich mit veränderlicher, jeweils optimal wirkender Dämpfung sowie Anwendung der Niveauregulierung lassen sich noch erhebliche Fortschritte erzielen. Richtige Gestaltung der Sitze, Klimatisierung des Innenraumes und seine Abschirmung gegen Schalleinwirkung halten die Insassen frisch. Eine Nebenaufgabe der Heizung und Lüftung, nämlich das Freihalten aller Scheiben ringsum von sichtbehinderndem Beschlag, wird oft noch nicht ernst genug genommen.

Zur Sicherheit trägt auch die Verbesserung der Bremsen bei. Dabei geht es um die Zweikreisbremse, um die Verringerung ihrer Empfindlichkeit gegenüber Reibwertschwankungen des Bremsbelages, was sowohl bei der Trommelbremse als auch mit der Scheibenbremse erreicht werden kann. Die immer richtige Verteilung der Bremskräfte auf Vorder- und Hinterachse als komplexes Steuerproblem ebenso wie die Blockierregler stellen noch viele Aufgaben, die aber im Interesse der Verkehrssicherheit bald gelöst werden sollten.

Bei den Reifen, die ja die Aufgabe haben, alle Kräfte, d. h. neben den Schwerkräften auch die Antriebs-, Brems- und Führungsseitenkräfte auf die Fahrbahn zu übertragen, hat es in den letzten Jahren durch die Gürtelreifen eine Revolution in der Entwicklung gegeben, die auch zu neuen Querschnitten (Low Section) und Profilen (z. B. asymmetrisch) führte.

Ein Chemiegigant

Zum 90. Geburtstag Wilhelm Piecks

„Ein Ferngespräch zum Chemiefaserkombinat Guben bitte." „Sie meinen Wilhelm-Pieck-Stadt Guben?" Das Fräulein vom Amt drückte das aus, was alle Menschen in dieser alten Stadt und in dem jungen Werk empfinden. Stolz auf ihren Ehrenbürger Wilhelm Pieck. Es gibt wohl kaum einen Menschen in dieser Stadt, der sich nicht an den Präsidenten erinnert. Für sie ist der Name Wilhelm Piecks eine Verpflichtung. Hätten sich die jungen Frauen und Mädchen der Brigade „Jenny Marx" in der Schärerei sonst vorgenommen, die neue 30-Zoll-Schärmaschine schon am 3. Januar voll in Betrieb zu nehmen? Mit Schären wird der Arbeitsgang bezeichnet, bei dem viele Fäden in einer Fadenschar parallel auf Teilkettenbäume gebracht werden, um sie in der Wirkerei und Weberei besser verarbeiten zu können.

Die bisher üblichen Teilkettenbäume sind 15 Zoll breit. Die neue, 30 Zoll breite Maschine wird nicht mehr durch Hebel, sondern durch Schaltknöpfe bedient. Fast alle Arbeitsgänge sind automatisiert, so das Ein- und Ausschwenken der Kettbäume, das Heben und Zurückdrehen der Walze bei Fadenbruch usw. Margit Hensel und andere Brigademitglieder haben die Maschine erprobt und haben Anteil an ihrer vorfristigen Inbetriebnahme.

Diese Maschine bringt in der gleichen Zeit bei gleichen Lohnkosten die doppelte Produktionsmenge der 15-Zoll-Schärmaschinen. Ursprünglich sollte sie noch bis zum 1. März probelaufen. Die konzentriert durchgeführten Versuche brachten ausreichende Ergebnisse für die Inbetriebnahme. Zwei Monate früher, das bedeutet Tausende Meter Dederonfeinseide mehr. Der 3. Januar hat die Brigade angespornt.

Wilhelm Pieck wäre an diesem Tag 90 Jahre alt geworden. Als er 1876 in Guben geboren wurde, trugen Tuche, Streichgarne und Hüte den Namen der Stadt weit über die Grenzen Preußens.

Heute kommt aus der Stadt, die seinen Namen trägt, ein Chemieprodukt und Material modernster Textilien und macht auf dem Weltmarkt von sich reden: Dederonfeinseide aus Wilhelm-Pieck-Stadt Guben. Junge Menschen – das Durchschnittsalter der rund 3000 Beschäftigten beträgt 27 Jahre – legen ihre Ehre darein, erste Qualität zu erzeugen. Das gelang ihnen als erstem Chemiefaserwerk der DDR ein Jahr nach der Aufnahme des Probebetriebs am 1. Oktober 1964. Seit Mitte 1965 sind alle vier Produktionsstraßen der Dederonfeinseidenanlage I mit einer Jahreskapazität von 2000 Tonnen in Betrieb. Am 1. Oktober 1966 beginnt der Probebetrieb für die zweite Dederonfeinseidenanlage, die die Leistung des Kombinats verdoppeln wird. 4000 Tonnen – in Strümpfe umgerechnet ergeben – bitte selbst ausrechnen: Aus einer Tonne Dederonfeinseide können 100 000 Paar Strümpfe hergestellt werden!

Natürlich wird die Gubener Seide nicht nur zu Strümpfen verarbeitet. Weltbekannte Textilbetriebe der DDR fertigen daraus Untertrikotagen, Oberhemden, Mantelgewebe, Gardinen, Decken und Teppiche. Der neue Chemiegigant stellt dafür ein vielseitiges und hochwertiges Sortiment an Polyamidfeinseiden zur Verfügung.

1

2

trägt seinen Namen

In Guben wurde u. a. die Produktion lichtstabilisierter Seide für die Gardinenindustrie und tiefmatter Seide für Oberhemden und Blusen aufgenommen. Noch können die Forderungen der weiterverarbeitenden Betriebe nicht erfüllt werden. Gerade deshalb wiegt jede Tonne über den Plan, jede vorfristig produzierende Maschine, doppelt. Die Menschen an den Maschinen wissen das.

Als Wilhelm Pieck in Guben das Tischlerhandwerk erlernte, war es üblich, daß ein junger Geselle auf die Wanderschaft ging. Nur so konnte er seine Kenntnisse vervollständigen, Erfahrungen sammeln. So verließ er die Heimatstadt an der Neiße. Das Guben von heute zieht Menschen an, nicht nur junge, lernende, sondern auch ältere, die mit ihren Erfahrungen aus der traditionellen Textilherstellung wichtige Geburtshilfe bei den synthetischen Seiden und Fasern leisteten. Der Meister der Brigade „Jenny Marx", Walter Döring (58), stammt aus einer alten Lausitzer Weberfamilie. Seine Frau Margarete, Lehrausbilderin in der Schärerei, und er kamen aus Eibau. Sie sind im Werk und in der Stadt heimisch geworden, ebenso wie die Brigademitglieder Margit Hensel aus dem Spreewald, Ursula Ernst aus Forst.

Die drei neuen Wohnkomplexe für die Facharbeiterfamilien werden vom Kombinat mit Strom und Dampf versorgt. Für die unverheirateten Werkangehörigen entstand westlich der Stadt ein Ledigenwohnheim mit 190 Einzimmerwohnungen. Ein Lehrlingswohnheim bietet 230 Lehrlingen behagliche Unterkunft. Ein weiteres neues Wohnviertel wird erschlossen. Mit dem Chemiefaserkombinat wächst die Wilhelm-Pieck-Stadt Guben. Hier finden die Jungen und die Älteren – wie es in der Schärerei Sigrid Schünemann sagte: „. . . wirklich alle Möglichkeiten zum Lernen und zur Qualifizierung!" Ihre beiden Kinder weiß die junge Frau im Kindergarten gut aufgehoben.

Wilhelm Pieck starb vier Monate nachdem Bauarbeiter den Grundstein für das Chemiefaserkom-

1 Von den Kopsen auf den Schärgattern (links) laufen die Fäden durch eine Ionisierung, die die elektrostatische Aufladung ableitet und durch den Visomat (Flusenwächter) auf die Teilkettbäume. Der Visomat registriert jede Unebenheit des einzelnen Fadens in seinem Lichtbündel und schaltet automatisch die Maschine aus. Dann verläßt die Schärerin ihren Platz am Schalthebel und knotet die schlechte Stelle aus, sie würde die Qualität der Seide mindern.

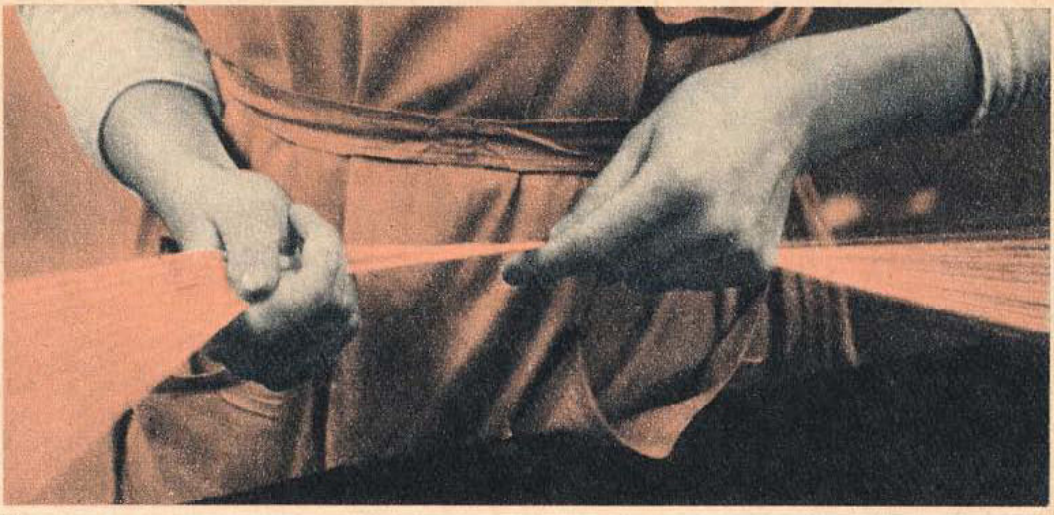
2 „Wenn ein Fehler beseitigt wird, braucht an der neuen Maschine nicht, wie hier, die Walze mit der Hand zurückgedreht zu werden, sondern sie wird von einem Speichergerät angehoben", erklärt Walter Döring. Das Herz des erfahrenen Webmeisters gehört der Jugend und der modernen Textiltechnik.

3 Sigrid Schünemann (ihr Mann arbeitet im Labor des Kombinats) hat eben einen fertigen Teilkettbaum auf den Transportwagen gehoben. Die neue Maschine schwenkt ihn automatisch aus. Mit der noch vollkommeneren Technik leichter und produktiver zu arbeiten, darauf freut sich auch Frau Sigrid.

4 Die Schärgatter sind mit Signallampen versehen, die anzeigen, in welcher Etage ein Fadenbruch vorliegt. Dann legt die Schärerin — hier Sonja Frencl — den Faden neu an.

3

4



5

5 Gepflegt und geschickt müssen die Hände sein, die die spinnwebfeinen Seidenfäden knoten. Ein Faden ist etwa 0,003 mm stark.

6 Die Hälfte der Brigade ist verheiratet, fast alle Ehepartner arbeiten ebenfalls im Kombinat. Textilingenieur ist der Mann von Margit Hensel, die als Textilfacharbeiterin (Näherei) hierher kam und sich zur Schärerin qualifiziert hat.

7 Ursula Ernst wird inzwischen ihre Facharbeiterprüfung abgelegt haben. Schon bei unserem Besuch im November 1965 stand sie als gleichberechtigtes und gleichgeachtetes Brigademitglied an der Maschine.

JUGEND-UND-TECHNIK-REPORTAGE VON INGE SCHAUER

6

7

binat gelegt hatten. Er hatte das Fundament des ersten deutschen Arbeiter-und-Bauern-Staates legen helfen durch seinen lebenslangen Kampf für den Sieg der Arbeiterklasse, des Friedens und des Sozialismus. In einem Artikel zur Großen Sozialistischen Oktoberrevolution schrieb Wilhelm Pieck 1917: „Es naht der Tag, wo das Eis bricht, welches die Völker hinderte, sich zu verstehen. Dann nehmen die sich selbst befreienden Völker zum gemeinsamen Heil der Menschheit die Friedensarbeit für immer in ihre Hände." So schuf er mit an den Grundlagen für freundschaftliche Beziehungen zu unseren Nachbarn.

Dicht an der Oder-Neiße-Friedensgrenze wächst nun eines der größten und modernsten Chemiefaserwerke Europas. Die Menschen, die darin arbeiten, haben die Maschinen mit aufgebaut und ihre Arbeitsplätze mit eingerichtet. Bevor unter den geschickten und gepflegten Händen der Frauen und Mädchen die spinnwebfeinen Seidenfäden auf die Teilkettbäume geschärt werden konnten, mußten sie zu Schrubber und Eimer greifen. Dann avancierten sie zu Montagehelferinnen. Dadurch wurden sie gründlich mit ihren Arbeitsgeräten vertraut, lernten die Technik „von innen" her kennen und beherrschen. Die Vertrautheit mit der Technik führte zu Überlegungen, wie sie vervollkommnet werden könnte. Zwölf Verbesserungsvorschläge mit einem ökonomischen Nutzen von 56 000 MDN stehen auf dem Konto der Brigade „Jenny Marx", inspiriert von Meister Dörings Erfahrung und großer Sachkenntnis, mit getragen vom Elan und technischen Interesse der Frauen und Mädchen. Dazu gehört eine Vorrichtung – aus der herkömmlichen Baumwollbremse und einer Spezialbremse konstruiert – zum Schären ungedrehter Seide, mit der eine Leistungssteigerung von 100 Prozent erreicht wurde. Dazu gehört das Magazingatter, bei dem der Faden von einem abgelaufenen Kops auf einen vollen überspringt – Voraussetzung, um einmal zur Zweimaschinenbedienung übergehen zu können. Dazu gehört eine Arbeitserleichterung: Der Transportwagen für die Kettbäume wurde vom Schichtschlosser Aßmann so verändert, daß die Schärerin, so lange kein Faden reißt, im Sitzen arbeiten kann.

Mancher in wie auch außerhalb der Schärerei möchte es Walter Döring verargen, daß er seine Ideen der Brigade „schenkt", statt sie auf sein eigenes Konto zu schreiben. Wenig weiß man von einem Menschen nach einem Reporterbesuch. Aber die es ihm verargen, wissen noch weniger von ihm. Sie halten vielleicht für Gutmütigkeit, was für ihn eine Methode ist, die Brigade zu stärken, junge Menschen durch das Vorbild zum technischen Denken, zum Kollektivgeist zu erziehen. Und diese Methode trägt Früchte. Als sie keine fertigen Arbeitsplätze vorfanden, kehrte dennoch keine der Facharbeiterinnen den Rücken. Als die Klimaanlage noch nicht fertiggestellt war, Maschinen und Material aber warteten, wurde die Produktion aufgenommen, unter schwierigen Bedingungen. „Normalerweise" läßt sich Dederonseide nämlich nur bei bestimmten klimatischen Voraussetzungen schären. Aber die Textilbetriebe warteten auch! Selbst die beste Technik wird die Notwendigkeit des Mutes zum Experiment aus volkswirtschaftlichem Verantwortungsgefühl niemals außer Kraft setzen. Zugleich muß diese Verantwortung auf die Qualität gerichtet sein. Die Schärerei ist die letzte Produktionsabteilung vor dem Versand. Hier gilt die Meinung: „Was wir heute produzieren, bestimmt den Ruf unseres Werkes. Deshalb konnten wir uns nicht darauf orientieren, mit mittlerer Qualität zu beginnen und später erste Güte zu erreichen. Wir mußten sofort mit weltmarktfähigen Erzeugnissen auftreten und ständig um sie kämpfen." Schon 1964 produzierte die Brigade über 1000 kg Dederonfeinseide der Sorte I zusätzlich; von Januar bis September 1965 waren es 35 000 kg über den Plan. Gleich nach Aufnahme der Produktion suchten sie Verbindung zu den Wirkern, die ihre Seide zu begehrten Fertigerzeugnissen verarbeiten. Schärerinnen fuhren nach Limbach in den VEB „Sternwäsche". Die Wirker kamen nach Guben. Noch heute werden Erfahrungen und Ergebnisse ausgetauscht. Zwei tüchtige Schärerinnen gingen zur Hilfe in eine neu aufzubauende Abteilung. Zwei junge Frauen aus der Brigade qualifizieren sich: Thea Kraft zur Meisterin, denn die Schärerei wird noch bedeutend erweitert, und Hildegard Werner wird Ökonomin, später Ingenieurin.

Nachdenken und Mitverantwortung enden nicht am Werktor. Die Brigade stellte aus Resten und minderwertiger Feinseide in mühevoller Arbeit zehn einwandfreie Teilkettbäume her. Der Erlös ging nicht auf ihr Konto. Er soll das Leid vom amerikanischen Terror betroffener vietnamesischer Kinder lindern helfen.

Lehrlinge, die noch vor der Abschlußprüfung in die Brigade kommen, werden nicht wie „Anfänger" behandelt. Sie nehmen am Leben der Brigade teil, an ihren Veranstaltungen. So wachsen sie rasch in die Gemeinschaft. Haben die Älteren, Margarete und Walter Döring, nie ihre Erfahrungen zur Schau getragen, ihre Überlegenheit fühlen lassen, so tun es die Jungen nicht mit den noch Jüngeren.

In diesem Jahr will die Brigade „Jenny Marx" mit einem Kollektiv der Betriebsberufsschule einen Patenschaftsvertrag abschließen und den Lehrlingen helfen, bald gute Facharbeiter zu werden. So sind es echte, gemeinsame Leistungen der Brigade, für die sie zum Tag des Chemiearbeiters 1965 mit dem Titel „Kollektiv der sozialistischen Arbeit" ausgezeichnet wurde.

Den Namen Wilhelm Piecks trägt nicht nur die Stadt mit dem neuen Großbetrieb an der Oder-Neiße-Grenze. Große und kleine Völker des Weltfriedenslagers, von Wladiwostok über Hanoi bis Prag, haben Betriebe, Straßen und Institutionen – junge sowjetische Alpinisten einen Berg im Nordkaukasus –, nach ihm benannt. Die aber in der dritten und vierten Generation nach ihm in seiner Heimatstadt leben und arbeiten, fühlen sich seinem Werk, seinem Erbe unmittelbar verpflichtet.

SCHIFFE VON DDR-WERFTEN 5

Eimerkettenbagger 30 m³/h ①

Bauwerft: Schiffswerft Berlin; ab 1959

Bagger ohne eigenen Antrieb; auf 2 Pontons montiert. Baggertiefe: max. 3,5 m; Motorleistung 19,5 PS.

Länge über alles	13,00 m
Breite	4,63 m
Seitenhöhe	1,20 m
Tiefgang	0,60 m
Deplacement	16,5 t
Tragfähigkeit	2,0 t
Besatzung	2 Pers.
Baggerleistung	30 m³/h

See-Eimerbagger 400 m³ h ②

Bauwerft: Schiffswerft Roßlau; ab 1960

Dieselelektrischer Antrieb über zwei Schrauben; 950 PS; Hauptmaschinen: 4 nicht umsteuerbare, einfach wirkende Viertaktdieselmotoren. Baggertiefe: max. 12 m.

Länge über alles	61,80 m
Breite	10,50 m
Seitenhöhe	4,50 m
Tiefgang	2,50 m
Deplacement	1250 t
Tragfähigkeit	187 t
Geschwindigkeit	7 sm/h
Aktionsradius	21 Tage
Besatzung	39 Pers.
Baggerleistung	400 m³/h

Werkstattschiff ③

Bauwerft: Elbewerft Boizenburg; ab 1959

Schiff ohne eigenen Antrieb; Volldekker mit 2 übereinanderliegenden Deckshäusern. Einsatz als Reparaturwerkstatt für Schiffe in See (bis 100 sm vor der Küste). Werkstätten für: Elektrotechnik, Schlosserei, mechan. Bearbeitung, Schmiede und Gießerei, Tischlerei, Schweißerei und Funktechnik.

Länge über alles	47,20 m
Breite	8,51 m
Seitenhöhe	3,80 m
Tiefgang	2,50 m
Deplacement	632,00 t
Tragfähigkeit	91 t
Aktionsradius	52 Tage
Besatzung	24 Pers.

Schwimmkran 15 Mp ④

Bauwerft: Volkswerft Stralsund und Mathias-Thesen-Werft, Wismar; ab 1953

Wippkran, auf einem Ponton mit flachem Boden montiert. Antrieb: 2 Dieselmotoren über 2 Schrauben. Kran um 360° schwenkbar, kann mit einem Greifer ausgerüstet werden.

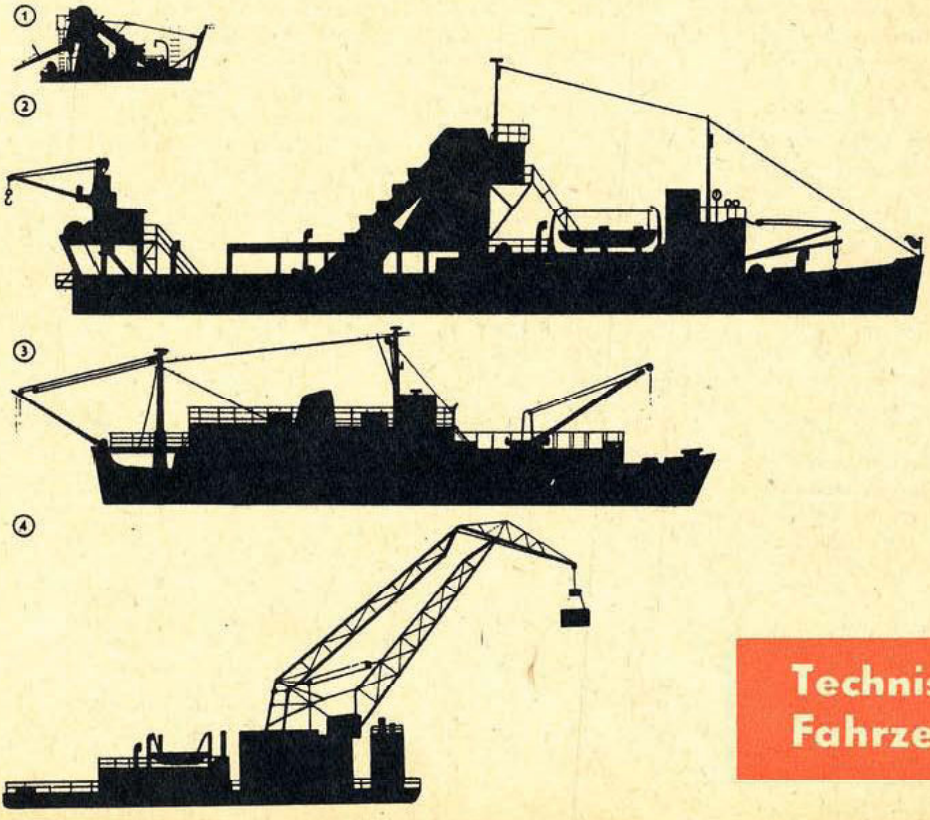
Länge über alles	38,55 m
Breite	14,00 m
Seitenhöhe	3,20 m
Tiefgang	1,75 m
Deplacement	791 t
Tragfähigkeit	171,1 t
Antriebsleistung	400 PS
Geschwindigkeit	6 sm/h
Besatzung	17 Pers.
Tragkraft am Haken	15 Mp
Nutzlast bei Greifer	7,5 Mp
Hubhöhe max.	15 m

Schwimmkran 100 Mp ⑤

Bauwerft: Mathias-Thesen-Werft, Wismar; ab 1959

Auf einem Ponton mit flachem Boden montiert. Antrieb: 2 Dieselmotoren über 2 Schrauben. Drehbereich unbegrenzt.

Länge über alles	37,00 m
Breite	24,00 m
Seitenhöhe	3,50 m
Tiefgang	2,04 m
Deplacement	1576 t
Tragfähigkeit	234,6 t
Antriebsleistung	600 PS
Geschwindigkeit	5,5 sm/h
Besatzung	26 Pers.
Tragkraft max.	100 Mp
Hubhöhe max.	48,4 m



Technische Fahrzeuge

Schleppboot 90 PS ⑥

Bauwerft: Schiffswerft Berlin; ab 1960

Dient als Schlepper auf Binnengewässern und kann begrenzt als Eisbrecher eingesetzt werden. Antriebsanlage: Dieselmotor.

Länge über alles	14,20 m
Breite	3,25 m
Seitenhöhe	1,50 m
Tiefgang	0,85 m
Deplacement	15,5 t
Tragfähigkeit	1,27 t
Antriebsleistung	90 PS
Geschwindigkeit	16 km/h
Aktionsradius	450 km
Besatzung	2 Pers.

Schlepper 400 PS ⑦

Bauwerft: Schiffswerft Edgar André, Magdeburg; ab 1955

Einschraubenschiff, Volldecker. Antrieb: direktumsteuerbarer Dieselmotor. Schleppeinrichtung: automatische Schleppwinde, 5 Mp.

Länge über alles	28,80 m
Breite	6,50 m
Seitenhöhe	3,00 m
Tiefgang	2,10 m
Deplacement	247,2 t
Tragfähigkeit	56,9 t
Antriebsleistung	400 PS
Geschwindigkeit	10,1 sm/h
Aktionsradius	2300 sm
Besatzung	12 Pers.

Schlepper 920 PS ⑧

Bauwerft: Schiffswerft Edgar André, Magdeburg

Einschraubenschiff mit durchlaufendem Hauptdeck. Antriebsanlage: 8-Zyl.-Viertaktdieselmotor. Radialschleppgeschirr mit 2 Schlepphaken. Zusätzliche Ausrüstung: Bergungspumpe, Feuerlöschpumpe, Wendestrahlrohr, Bergungskompressor.

Länge über alles	26,43 m
Breite	7,00 m
Seitenhöhe	3,50 m
Tiefgang	2,85 m
Deplacement	238,7 t
Tragfähigkeit	17,2 t
Antriebsleistung	920 PS
Geschwindigkeit	10,5 sm/h
Aktionsradius	720 sm
Besatzung	7 Pers.

Feuerlöschboot ⑨

Bauwerft: Schiffswerft Berlin; ab 1953

Zweischraubenschiff mit durchlaufendem Deck. Ausgerüstet für 8 Stunden Löscheinsatz. Antriebsanlage: 2 6-Zyl.-Viertaktdieselmotoren. Feuerlöscheinrichtung: Je 1 Wendestrahlrohr auf Vor- und Achterschiff, 1 Wendestrahlrohr auf einer Plattform am Mast, 3 Feuerlöschpumpen (auch als Bergungspumpen einsetzbar), Schaumlöschmittel für 3000 m².

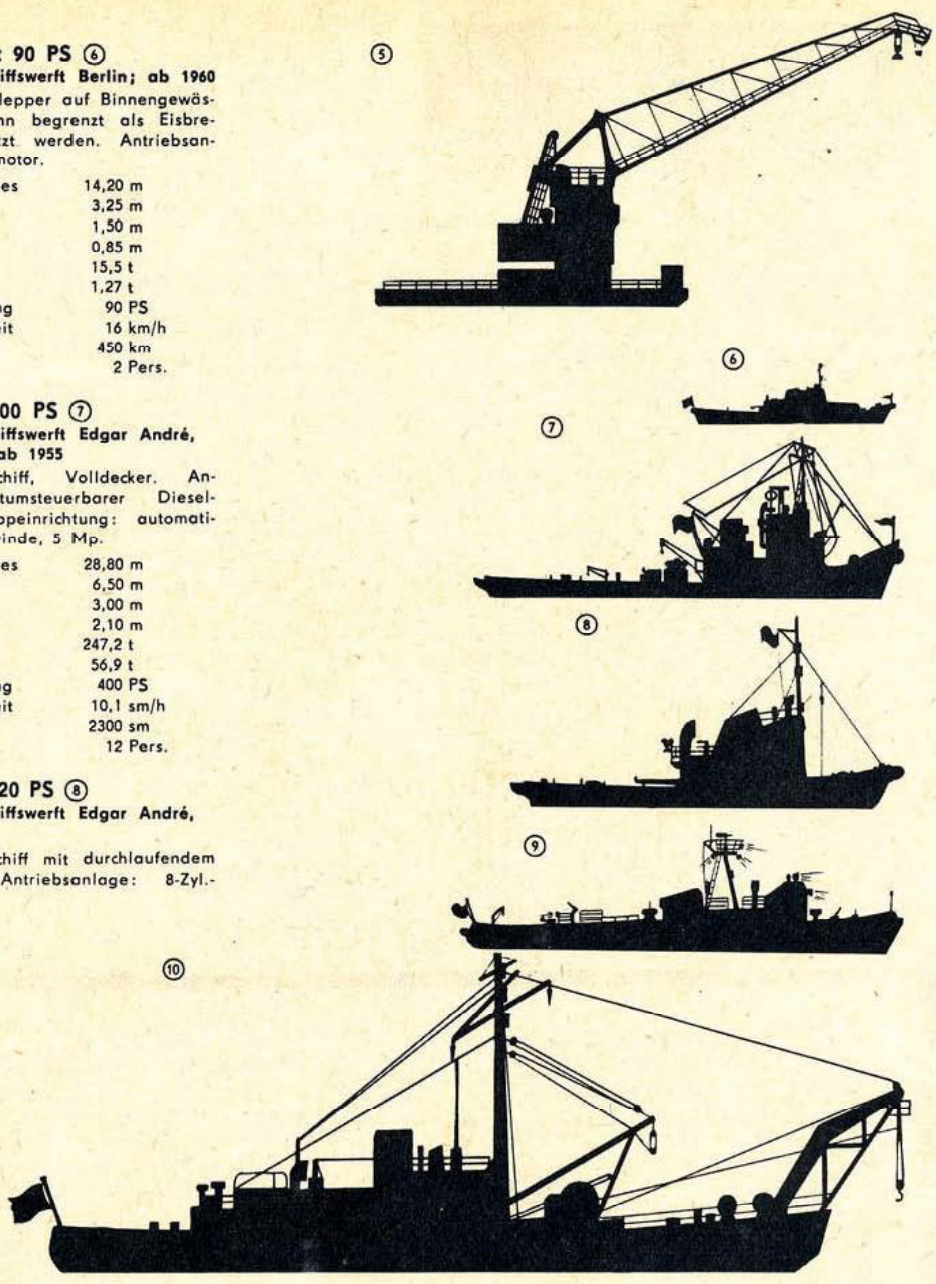
Länge über alles	29,71 m
Breite	5,60 m
Seitenhöhe	2,50 m
Tiefgang	1,50 m
Deplacement	100 t
Tragfähigkeit	10,2 t
Antriebsleistung	540 PS
Geschwindigkeit	12,2 sm/h
Aktionsradius	200 sm
Besatzung	8 Pers

Hebeschiff ⑩

Bauwerft: Neptunwerft Rostock; ab 1954

Zweischrauben-Dampfschiff, als Volldecker gebaut. Antriebsanlage: 2 Dreifach - Expansions - Kolbendampfmaschinen. Tragkraft des Ladebaums: 20 Mp, des Krans am Bug: 75 Mp.

Länge über alles	57,30 m
Breite	11,00 m
Seitenhöhe	5,00 m
Tiefgang	3,81 m
Deplacement	1256 t
Tragfähigkeit	413 t
Antriebsleistung	1000 PS
Geschwindigkeit	11 sm/h
Aktionsradius	2660 sm
Besatzung	41 Pers.



RÄDERKARUSSELL 1966

Fortsetzung von Seite 7

perialisten ihren Revancheforderungen immer lauter Ausdruck. Fünf westdeutsche Rüstungskonzerne, allen voran Krupp, haben in Zusammenarbeit mit dem Beschaffungsamt der Bundeswehr ein gemeinschaftliches Entwicklungsbüro für neuartige Militärlastkraftwagen gegründet. Krupp, die MAN-Werke des Haniel-Konzerns, Klöckner-Humboldt-Deutz, Büssing und die Kasseler Henschel-Werke des Rheinstahl-Konzerns. – Namen, hinter denen sich jene Millionäre verbergen, die schon zweimal einen Weltkrieg von deutschem Boden aus entfachten, um ihre unermeßliche Profitgier zu befriedigen, die an Millionen Toten Milliardensummen verdienten. Sie versprechen sich auch diesmal von der Ausrüstung ihrer neuen Aggressionsarmee wieder Profite, die bereits in der Periode der Kriegsvorbereitung „eine Milliarde D-Mark weit übersteigen" sollen. Das Entwicklungsbüro hat vom Bonner Kriegsministerium bereits einen Zuschuß von 10 Millionen Mark bekommen.

Wen es verwundert, daß der Konzern des Kriegsverbrechers Flick in der Aufzählung nicht vertreten ist, dem sei gesagt, daß Flick mit seiner Daimler-Benz AG sowie mit dem Volkswagenwerk beabsichtigt, das große Geschäft mit der Rüstung – ähnlich wie beim Bau des Bundeswehr-Standardpanzers „Leopard" – als Generalunternehmer allein zu machen. Er kaufte dazu vom Haniel-Konzern die Maschinenfabrik Esslingen, und teilte mit, daß ein Teil der Esslinger Produktionskapazitäten im Rahmen der Rüstungsaufträge „für bestimmte neue Fertigungen" genutzt wird.

Vorgesehen sind drei verschiedene Lkw-Größenklassen (Vier-, Sieben- und Zehntonner). Auf jedes Fahrzeug sollen rund zehn verschiedene Aufbauten und Waffensysteme gesetzt werden können. Besonderer Wert wird auf Leichtbau, schnelle Austauschbarkeit der Teile, nur eine Achsenart für alle drei Größenklassen und auf „Einsatzmöglichkeiten in nuklear, chemisch und bakteriologisch verseuchten Gebieten", wie die „Frankfurter Allgemeine" schreibt, gelegt.

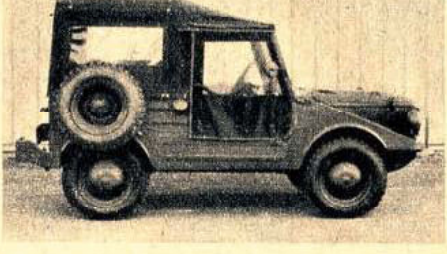
Wir setzen diese ernsten Tatsachen darum an den Schluß unseres Räderkarussells 1966, weil sie – ebenso wie das Auftreten des Volkswagenwerk-Generaldirektors Nordhoff – zeigen, daß sich im Schatten der Propaganda kapitalistischer Automobilkonzerne vom technischen Fortschritt ganz besonders auch in Westdeutschland immer schärfere Ausbeutung der Werktätigen und wahnwitzige Kriegsvorbereitung verbergen. Weil sie auch zeigen, wie der technische Fortschritt in den Händen imperialistischer Konzerne gegen die Interessen der Werktätigen eingesetzt und zu einer Gefahr für die gesamte Menschheit wird.

Um ein wirklich richtiges Bild zu erhalten, zu richtigen Schlußfolgerungen zu kommen, ist es notwendig, sich mit diesen Tatsachen auseinanderzusetzen.

W. Schuenke / F. Hoppe

„Audi": 4 – 1695 – 11,2 – 72 – 148.

„Munga": 3 — 980 — 7,0 — 44 — 90.



Viel Reklame um den einen, Stillschweigen um den anderen, obwohl doch beide dieselbe Firmenmarke tragen: Auto Union des Flick-Konzerns. Und zugleich sind sie symptomatisch für die Politik mit dem Auto im heutigen Westdeutschland, das ein Kriegsverbrecher Flick gemeinsam mit 100 anderen Millionären regiert – sowohl der neue „Audi" (oben) als auch der Kübelwagen mit dem harmlosen Namen „Munga". Der neue „Audi" wird dem Bundesbürger als technisches Wunderwerk und als endlich gefundenes Mittel gegen die starke Konkurrenz von Opel und Ford auf dem westdeutschen Automobilmarkt gepriesen. Über den „Munga" spricht man weniger in der Öffentlichkeit. Man baut ihn dafür in großen Stückzahlen zur Ausrüstung der aggressiven Bundeswehr und nennt ihn hinter verschlossenen NATO-Türen den leistungsfähigsten Jeep seiner Klasse.

Der „Munga" ging aus dem 1000er DKW hervor. Wofür soll der „Audi" Schrittmacher sein?

Der Tod trägt einen weißen Kittel

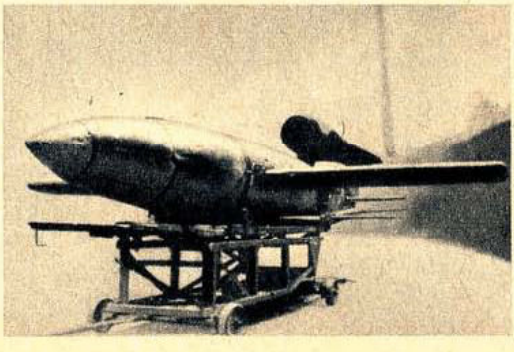
Geschichte
der „Badischen
Anilin- &
Soda-Fabrik"

„Man schreibt den 6. April 1865. In den USA geht der Bürgerkrieg zu Ende. Frankreich wird von Napoleon regiert. In Berlin fahren die ersten Pferdestraßenbahnen, und am Münchener Opernhaus wird die Uraufführung von Tristan und Isolde vorbereitet. Der Wetterbericht meldet einen schönen warmen Frühlingstag. Ist das ein gutes Omen? Für die Badische Anilin- & Soda-Fabrik will es so scheinen. Das neue Chemiewerk ist an diesem 6. April gegründet worden. In ihm soll eine Synthese von wissenschaftlicher Forschung und industrieller Technik verwirklicht werden. Ein Blick auf einige wenige der in 100 Jahren vollbrachten Forschungstaten läßt die Größe der Arbeit ahnen, die von der BASF im Dienste des Lebens geleistet worden ist."

So heißt es in einem Inserat, das fast alle großen Zeitungen und Zeitschriften Westdeutschlands zum 100. Gründungstag der BASF im Frühjahr 1965 veröffentlichten. Und dann folgt eine lange Reihe Daten und hervorragender Forschungsergebnisse. Es liest sich gut von der Synthese des Indigos, von der großtechnischen Durchführung der Ammoniaksynthese nach dem Haber-Bosch-Verfahren, von der überragenden Stellung des Werkes in der Magnetophonbandproduktion, von den erfolgreichen Arbeiten an synthetischen Chemiefasern und von vielem mehr. Ja, es liest sich gut und klingt sehr verdienstvoll. Aber – all dies ist nur die halbe Wahrheit. Dem Leser werden Fakten und Ereignisse aus der hundertjährigen Geschichte der BASF vorenthalten. Denn der Unternehmer oberste Maxime lautet – damals wie heute – nicht „im Dienste des Lebens", sondern „im Dienste des Profits". Mehr noch: 100 Jahre lang scheffelten sie Geld gerade auf Kosten des Lebens. Der Beweis? Hier ist er!

Man schrieb den 6. April 1865. In Mannheim wandelte Friedrich Engelhorn sein Teerwerk in die Badische Anilin- & Soda-Fabrik um. Zusammen mit mehreren Kaufleuten und Chemikern hatte er sich der Herstellung synthetischer Farben und chemischer Grundprodukte, wie Soda, Schwefel und Salzsäure, verschrieben. Mit 30 Arbeitern und einem Grundkapital von 2,4 Millionen Mark wurde angefangen. Schon 1900 beschäftigte das Werk über 6000 Arbeiter, und die BASF verteilte an ihre Aktionäre 25 Prozent Dividende. Das große Geschäft war angelaufen.

1904 schlossen die BASF, die Farbwerke Hoechst und die Farbenfabrik Bayer (Leverkusen) ein Kartellabkommen. In den großzügig finanzierten Laboratorien der „Interessengemeinschaft" jagte Prof. Ehrlich einem Phantom nach, dem „bleichen Dämon", wie der 1905 entdeckte Erreger der Syphilis genannt wurde. Mit chemischen Substanzen wollte er diese Krankheit besiegen. Eine Versuchsreihe löste die andere ab. Endlich – 1909 – war das Gegenmittel gefunden: „Salvarsan 606", eine synthetische Kohlenstoffverbindung mit Arsen. Wieder hatte man eine Krankheit besiegt – die Sucht nach Geld forderte weiter ihre Opfer. Und so wanderte die Entdeckung in die Panzerschränke der „Interessengemeinschaft", denn dieses Medikament sicherte Riesenprofite, wenn das Kartell sein Monopol der Herstellung behielt. Der Wissenschaftler war machtlos. Seine Entdeckung gehörte ihm nicht mehr. Im Kommunistischen Manifest sagen Marx und Engels, daß die kapitalistische Gesellschaftsordung auch den Arzt, den Wissenschaftler in ihren Lohnarbeiter verwandelt. Das bekam nun auch Prof. Ehrlich zu spüren. Mehr noch. Die Kartellvereinigung benutzte dieses Medikament genauso, wie das in ihren Laboratorien entwickelte wirksamste Mittel gegen die afrikanische Schlafkrankheit – das Germanin – während des ersten Weltkrieges und danach als Spekulationsobjekt. Die „Interessengemeinschaft" drosselte die Ausfuhr dieser Heilmittel nach ihrem Belieben und schreckte nicht davor zurück, sie auch bei politischen Erpressungen zu benutzen. Um 1909 versuchte eine Gruppe IG-Forscher neue Farbstoffe aus Abspaltungen des Kohlenteers zu gewinnen. Bei diesen Arbeiten entdeckten sie Sulfa-Präparate, die ein Allheilmittel gegen die verschiedensten Krankheiten zu sein schienen. Sofort wurden die Untersuchungen forciert zu Ende geführt. Danach verschwanden die Unterlagen in den Tresoren der IG-Herren. Warum? Weil der Konzern noch die Riesenprofite aus der Produktion herkömmlicher Medikamente abschöpfen wollte. Erst in den dreißiger Jahren, als aus den USA bekannt wurde, daß man auch dort eine Sulfa-Forschung betreibe und kurz vor brauchbaren Ergebnissen stehe, öffneten sich die Panzerschränke am Rhein wieder und die IG-Farben meldete das Medikament Streptozon – später Prontosil – zum Patent an. Tausende Menschen



starben in dem dazwischenliegenden Vierteljahrhundert, weil ihnen das rettende Präparat vorenthalten wurde, vorenthalten von Leuten, denen der Profit alles bedeutet. 100 Jahre BASF – 100 Jahre im Dienste des Lebens?

Aber weiter in der Geschichte der Badischen Anilin- & Soda-Fabrik. Hinter der Jahreszahl 1913 verzeichnet das BASF-Inserat: „Großtechnische Durchführung der Ammoniaksynthese nach dem Haber-Bosch-Verfahren als Grundlage für Stickstoff-Düngemittel." Synthetische Stickstoff-Düngemittel – das ist wieder nur die eine Seite der Medaille. Die andere zeigt, daß Habers Entdeckung die Grundlagen für eine riesige Sprengstoffproduktion schuf, eine Produktion explosiver Massenvernichtungsmittel, friedlich getarnt durch Düngerherstellung für die Landwirtschaft. Das war ganz nach dem Geschmack der IG-Aktionäre, die dadurch einen Teil ihrer Vorbereitung auf die bewaffnete Auseinandersetzung mit den führenden Industriemächten Europas verschleiern konnten. Denn ihr Ziel war die Vormachtstellung der deutschen Chemie in der Welt, und das bedeutete Krieg. In diesem Punkt waren sie sich einig, die Herren von der Chemie, die kaiserlichen Generalstäbler, die Kanonenkönige von Rhein und Ruhr. Deshalb wurde in der „IG" die Erzeugung von Schwerchemikalien für die Rüstungsindustrie verstärkt.

Am Vorabend des ersten Weltkrieges war das Haber-Verfahren von Bosch derart vervollkommnet, daß die Großproduktion von Sprengstoffen anlaufen konnte. Die BASF und ihre Kartellgeschwister enthüllten ihr wahres Gesicht, enthüllten ihre tragende Rolle bei der Vorbereitung des ersten Weltkrieges.

Das Inserat schweigt darüber. Ja, will man ihm Glauben schenken, dann hat dieser Kriegsverbrecher-Konzern, in der Zwischenzeit war nämlich die IG-Farben AG, die größte deutsche Monopolvereinigung gegründet worden (1925), auch beim zweiten Weltkrieg völlig abseits gestanden, hat in seinen Zentren, in Hoechst, Leverkusen, Ludwigshafen nur Thermoplaste für Gebrauchsgegenstände und Ausgangsstoffe für Nylon und Perlon entwickelt und produziert. Kein Wort von hochbrisanten Explosivstoffen, von Sprengladungen für V-1- und V-2-Köpfe, von Zyklon B, mit welchem SS-Henker in den Konzentrationslagern Männer, Frauen und Kinder mordeten. Kein Wort davon, daß die IG-Farben-Herren die Chemie Österreichs und der Tschechoslowakei okkupierten. Kein Wort von der Errichtung des konzerneigenen Konzentrationslagers in Auschwitz-Monowitz! Nichts von alledem. Nur die Behauptung, im Dienste des Lebens gewirkt zu haben. Im Dienste des Lebens? Mitschuldig an den 50 Millionen Toten des zweiten Weltkrieges, an 4 Millionen durch Zyklon B Ermordeten, an 200 000 zugrunde gerichteten Häftlingen im „IG"-Farben-KZ.

Und dabei 4,1 Md. Mark verdient . . .

100 Jahre BASF – 100 Jahre im Dienste des Lebens?

Das Potsdamer Abkommen sah vor: „In praktisch kürzester Frist ist das deutsche Wirtschaftsleben zu dezentralisieren mit dem Ziel der Vernichtung der bestehenden übermäßigen Konzentration der Wirtschaftskraft, dargestellt insbesondere durch Kartelle, Trusts und andere Monopolvereinigungen." Auch die Amerikaner gingen daran, das größte deutsche Monopolsystem, die IG-Farben AG, zu entflechten – aber nach ihrer besonderen Manier. Militärgouverneur Clay rief dazu einen Liquidations- und Entflechtungsausschuß ins Leben. Leiter dieses Gremiums wurde Hermann Abs, in der Nazizeit Chef der Deutschen Bank und Aufsichtsratsmitglied der IG-Farben, nach 1945 Chef der Deutschen Bank und Aufsichtsratsvorsitzender der BASF. Den Vorsitz im Entflechtungsausschuß führte der ehemalige Wehrwirtschaftsführer und Direktor der AEG, Bücher. Beide Ausschüsse wurden von Clays Wirtschaftsberater Draper, Vizepräsident der Investitionsbank Dillon, Read & Co., beaufsichtigt, der seit langem mit den IG-Farben geschäftlich liiert war.

Und dann wurde „entflochten". Dabei griff man auf Pläne zurück, welche die IG-Leitung vor Kriegsende entwickelt hatte, um den Konzern zu dezentralisieren und ihn dadurch beweglicher zu machen!

Heute, fast zwei Jahrzehnte nach dieser „Entflechtung", sind die sogenannten IG-Farben-Nachfolger stärker denn je. Mit 1,2 Md. Investitionen, mit 11,5 Md. Umsatz (1963), mit über 160 000 Beschäftigten bestreiten sie 40 Prozent des Gesamtumsatzes der westdeutschen Chemieindustrie und die Hälfte des westdeutschen Chemieexports.

1 Sprengladung für V-1-Raketen – Tote in Englands Städten – Profite für die IG-Farben

2 Zyklon B für Gaskammern – Tote in den Konzentrationslagern — Profite für die IG-Farben

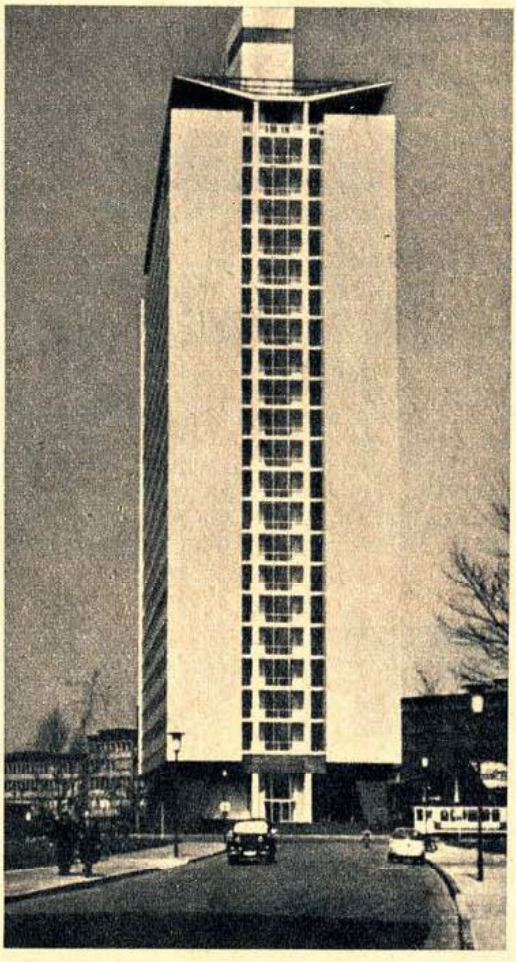
3 Granaten, Ruinen – Tote auf den Schlachtfeldern des zweiten Weltkrieges – Profite für die IG-Farben

4 Westdeutscher Exminister Balke – Politik im Interesse der IG-Farben-Aktionäre

Noch nie in der Geschichte waren sie so mächtig – wirtschaftlich und politisch. Noch nie herrschte eine so große Übereinstimmung von Konzernmacht und Staatsgewalt. Noch nie war ihr Einflußnetz so engmaschig wie heute in Westdeutschland. Zwar gehörten die Führer des Konzerns schon vor 1918, in der Weimarer Republik und im „Dritten Reich" zu den Stützen des Staates, war sein Apparat ihr Machtinstrument, doch heute begnügen sie sich nicht mehr wie früher damit, aus dem Hintergrund zu regieren. Heute nehmen sie unmittelbaren Einfluß auf die Lenkung und Leitung des Staates, üben ihre Macht im Bonner Parlament, im Kabinett, in der Verwaltung, der Armee, der Justiz aus, kontrollieren die öffentliche Meinung, besetzen die Ministerposten mit ihnen ergebenen Leuten, schaffen sich Gesetze, die sie brauchen.

Welche gefährlichen Ziele sie dabei verfolgen zeigt folgender Satz aus einem Geschäftsbericht: „In jedem Falle wird den Aktionären alles zugute kommen, was einmal an Ostvermögen zurückfällt." Was einmal an Ostvermögen zurückfallen würde, wenn es nach den Wünschen des Konzerns ginge, müßte es besser heißen. Damit meint man das Leuna-Werk in der DDR, meint die ehemalige „Ammoniak Merseburg GmbH", meint insgesamt 45 Gesellschaften, die nach 1945 ihren rechtmäßigen Eigentümern, den Arbeitern, übergeben wurden. Seine Absichten mit Gewalt durchsetzen, das ist der alte Grundsatz des deutschen Imperialismus, ist die Losung, die sich der westdeutsche Staat als Interessenvertreter der Monopole auf die Fahnen geschrieben hat. Nicht umsonst will Kriegsminister von Hassel die stärkste NATO-Armee Europas aufbauen. Doch nach den Wünschen der IG-Aktionäre geht es nicht mehr, seitdem 1949 die DDR gegründet wurde.

Die BASF in Ludwigshafen — das Haus ist neu, das Profitstreben auch nach zwei Weltkriegen noch das alte.

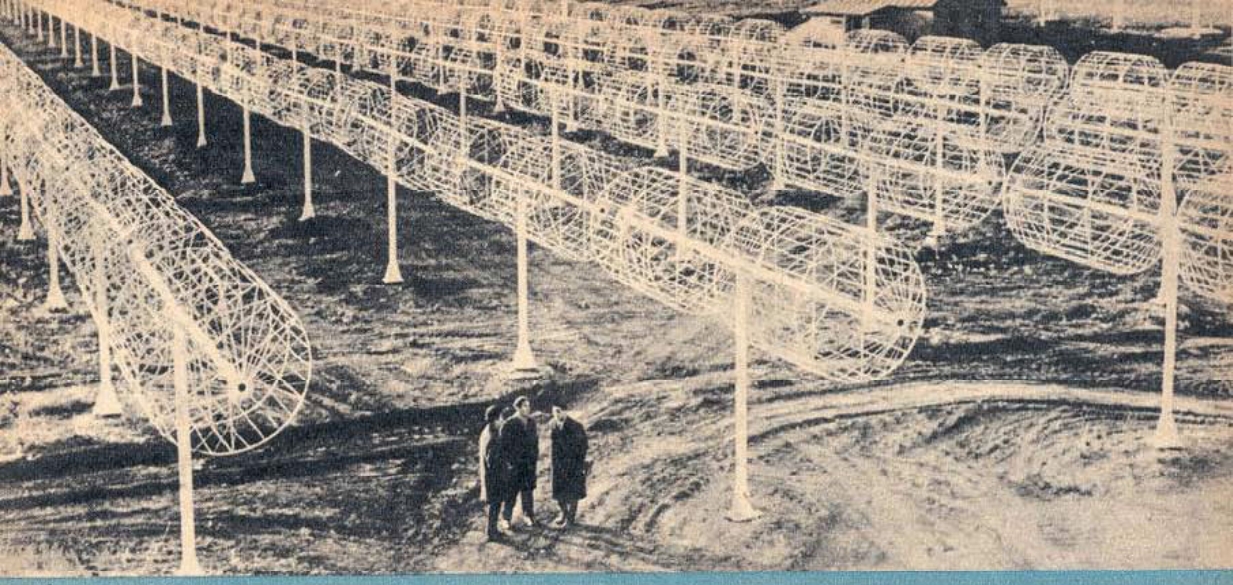


Auch in den neuen Bundestag ist die IG-Farben-Gruppe mit mehreren „hauseigenen Volksvertretern" eingezogen. So Dr. Menne, Vorstandsmitglied der Farbwerke Hoechst AG, Vizepräsident des „Bundesverbandes der Deutschen Industrie", Vorsitzender des Atomkreises und Vizepräsident der UNICE, einer Organisation internationaler Industiellenverbände.

Neben Menne vertritt Prof. Balke, einst Atomminister und jetzt Präsident der „Bundesvereinigung der Arbeitgeberverbände", die Belange der IG-Farben-Gruppe. Kein Wunder, daß ihre Chemiekonzerne stark im Atomgeschäft engagiert sind (Hoechst zum Beispiel gehört zu den führenden Herstellern von schwerem Wasser und Plutonium)! Verständlich auch, daß die Investitionswünsche der IG-Farben-Gruppe für das Kernforschungsprogramm bei Menne und Balke nicht auf taube Ohren stoßen. Und was die beiden nicht allein schaffen, erreichen sie vereint mit dem derzeitigen Bonner Finanzminister Dahlgrün, welcher aus einem von den „Nachfolgern" kontrollierten Arbeitgeberverband der westdeutschen Chemieindustrie kommt.

Dr. Menne, der sich bei der Bundestagswahl 1965 schlicht und einfach als Kaufmann aus Oberursel auf die Landesliste der FDP Hessen setzen ließ, hat mit Kumpan Balke schon einiges zuwege gebracht. So zum Beispiel, daß im Bonner Grundgesetz ein entscheidender Passus fehlt, nämlich der, daß in der Bundesrepublik die Kernenergie nur der friedlichen Nutzung dienen soll. 1957 hatte die SPD dazu im Bundestag einen Nachtrag angestrebt. Alle Fraktionen stimmten in den Vorgesprächen zu. Doch da wurde Dr. Menne aktiv, sehr sogar, denn die IG-Farben-Gruppe war nicht kleinlich. Bei der Abstimmung am 2. Juli 1957 im Bundestag enthielten sich 44 Abgeordnete der Stimme. Der Antrag wurde damit abgelehnt – ein Präzedenzfall politischer Machtausnutzung im Interesse der Monopole. Während zweier Weltkriege hatte der IG-Kreis enorm an der Produktion von Giftgasen und Sprengstoffen verdient. Warum nicht ein drittes Mal auch? Sie glauben, das Atomgeschäft würde noch lukrativer sein, alle bisherigen Zahlen in den Schatten stellen. Alle, auch die der Opfer, die eine atomare Auseinandersetzung fordern müßte. Aber das stört die Aktionäre wenig. Für sie zählt der Profit ...

Heinz Noske



1

AUS WISSENSCHAFT UND TECHNIK

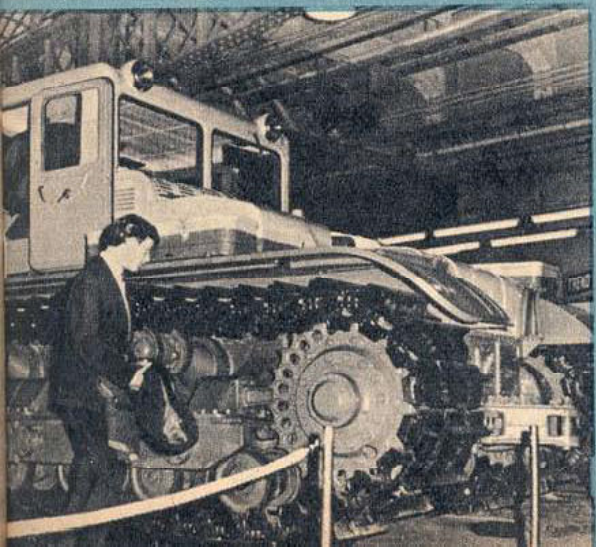
1 Das neue Radioteleskop des Charkower Observatoriums nimmt kosmische Signale aus einer Entfernung bis zu 10 Milliarden Lichtjahren wahr. Der „überirdische" Teil des Teleskops besteht aus 2000 Vibrationsantennen und beansprucht eine Fläche von 15 ha. Unter der Erde sind die Signal- und Kontrollsysteme untergebracht.

UdSSR

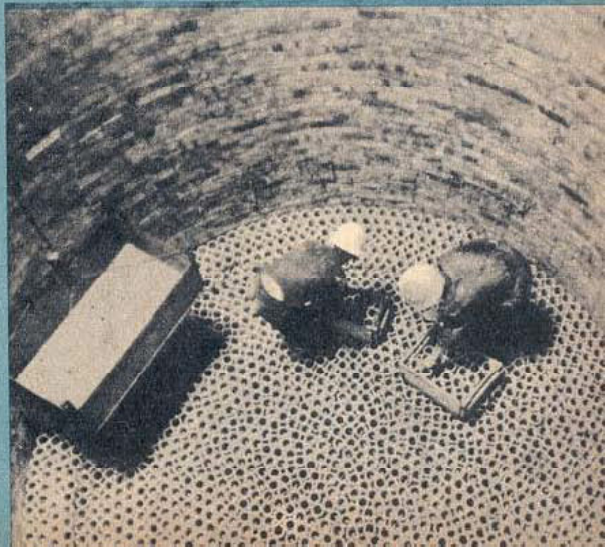
3 In Alwerdski entsteht die zweite Baustufe des Kupferchemischen Kombinats. Bei Fertigstellung dieses Betriebsteiles steigt die Schwefelsäureproduktion auf das Doppelte. Auf unserem Bild: Montagearbeiten in der Schwefelsäureabteilung.

2 Dieser sowjetische Bulldozer hat eine Masse von 320 000 kg und wurde auf der Londoner Bauausstellung im November 1965 vorgestellt.

2



3

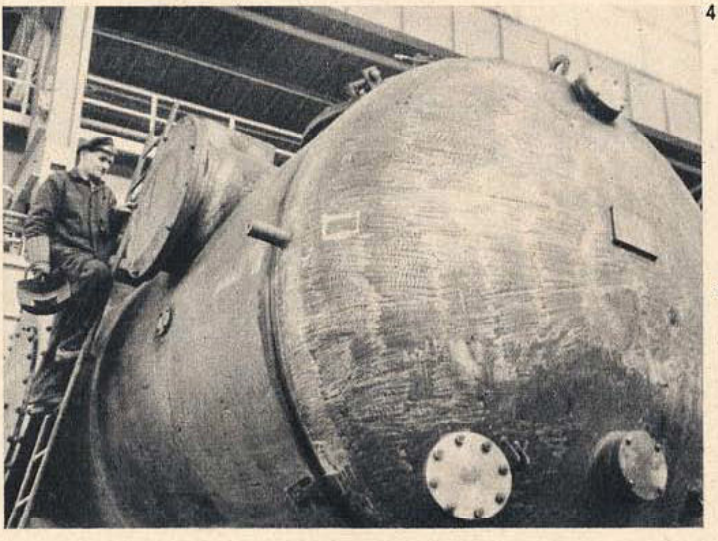


1

2

3

DDR

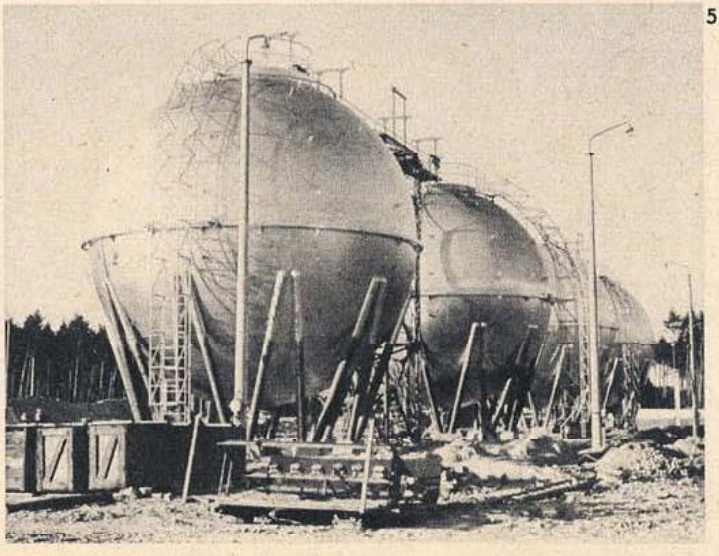


4

1 Im Institut für Physikalische Chemie der Deutschen Akademie der Wissenschaften wird das thermische Verhalten von Manganaten mit der Thermowaage untersucht. Diese Waage dient Präzisionswägungen bei Temperaturen bis 1200 °C. Dipl.-Chem. Lothar Till (vorn) justiert den Tiegelträger, sein Kollege Karl-Heinz Radeke drückt ihm offensichtlich beide Daumen.

2 Junge Dresdner Wissenschaftler setzten zum ersten Male Dederonpulver bei der Hormonbestimmung ein. Das Pulver wird als Trägermaterial bei einem als Dünnschichtchromatographie bezeichneten chemisch-analytischen Verfahren verwendet. Auf unserem Bild die Dipl.-Chem. Bernd Zawta (vorn) und Walter Hubl.

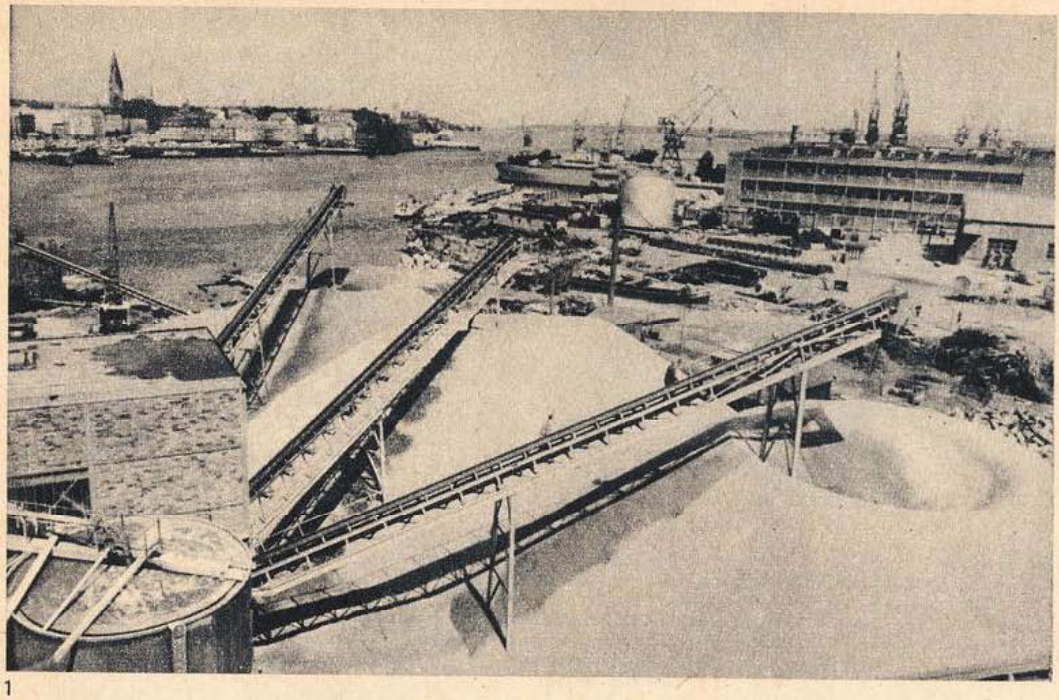
3 In 15 Länder gehen die Aluminium-Haushaltgeräte des Blechwarenbetriebes Rothemark bei Wittenberg. Kanada zum Beispiel kaufte 1965 60 000 Wasser-Flötkessel. Auf unserem Bild präsentiert sich schon das Angebot für die Frühjahrsmesse.



5

4 Nachdem die im Forschungsinstitut Manfred von Ardenne entwickelten Elektronenstrahl-Mehrkammeröfen in der Praxis ihre Bewährungsprobe bestanden haben, entstehen im Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht" in Magdeburg leistungsstärkere Modelle. Sie dienen dazu, Reinstmetalle zu erschmelzen, wie sie für die Halbleiter- und Kerntechnik, für den Werkzeugmaschinenbau und andere Zwecke gebraucht werden.

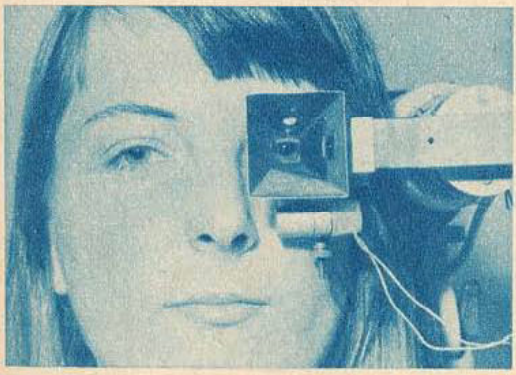
5 Die ČSSR hat die Behälter für das Flüssiggaslager des Erdölverarbeitungswerkes Schwedt geliefert. Aufgebaut wurden sie in gemeinsamer Arbeit von Monteuren aus der ČSSR und der DDR.



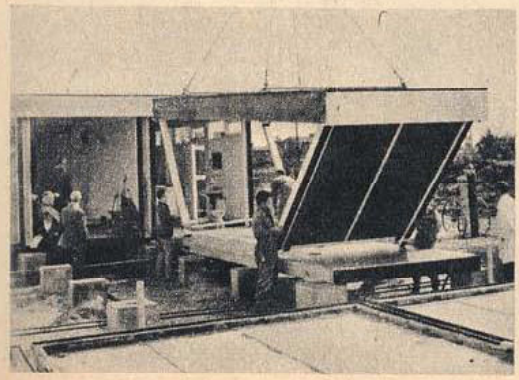
1

Westdeutschland

2



3

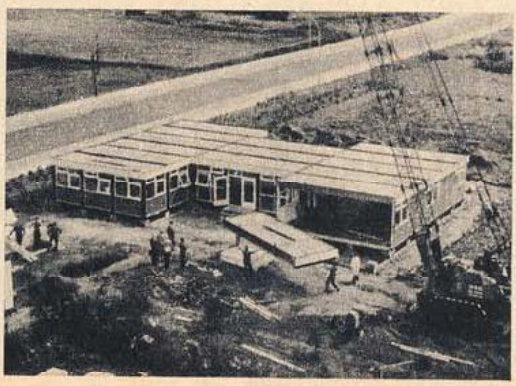


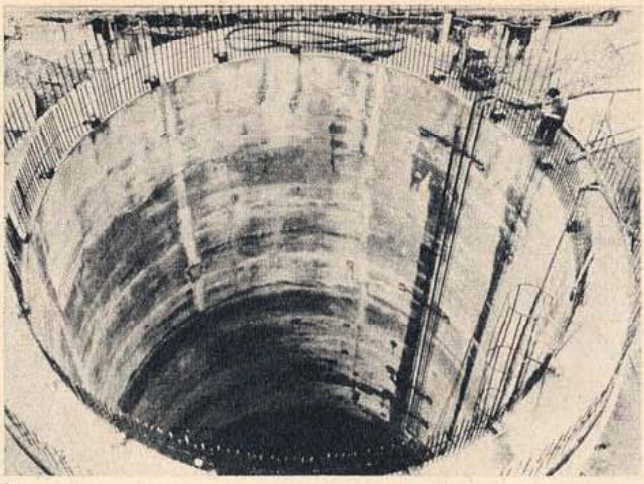
1 Dem Grund der Ostsee entreißt eine Kieler Firma mit einem Saugbagger Kies und Sand. Von jeder Ausfahrt bringt der Bagger 700 t Meeresboden mit, der an Bord schon grob sortiert wird. Ein Druck auf den Knopf öffnet die Klappen des schutenähnlichen Fahrzeuges, und die Ladung verschwindet in einer 15 000 t fassenden Grube im Innenhafen. Von hier wird das Kies-Sand-Gemisch an Land gehievt, gewaschen und gesiebt.

2 Die Reaktion der Pupille beim Betrachten verschiedener Situationen wird in einem Godesberger Institut mittels eines Spiegelreflex-Okulars und einer Fernsehkamera auf einem Bildschirm deutlich gemacht. Die Kamera verfolgt über eine komplizierte Apparatur Blickrichtung, Dauer und Intensität des Blickes. Diese Apparatur eröffnet der Verhaltensforschung auf vielen Gebieten neue Aspekte.

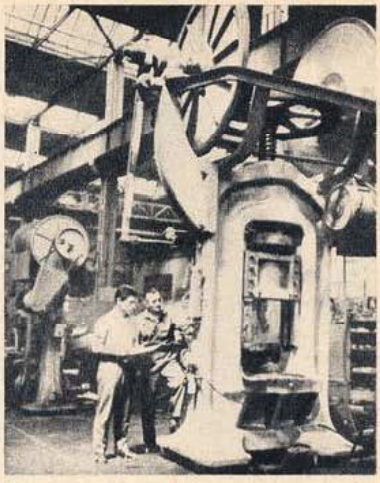
3 In Delmenhorst bei Bremen zeigten englische Architekten eine neue Fertigbau-Konstruktion. Ein Kran setzt nur ein vorgefertigtes Bauelement, das sich entfaltet (rechts), auf das Fundament. Das Haus verfügt über fertigen Fußboden, Fensterscheiben und sogar Steckdosen. Ein Bürohaus von 300 m² besteht aus 15 Bauteil-Elementen, kann an einem Tag errichtet und am nächsten wieder zusammengepackt werden.

3a





1



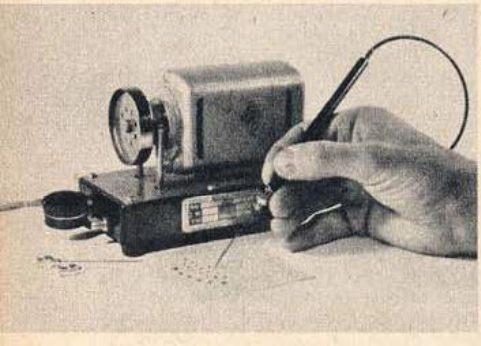
2

ČSSR

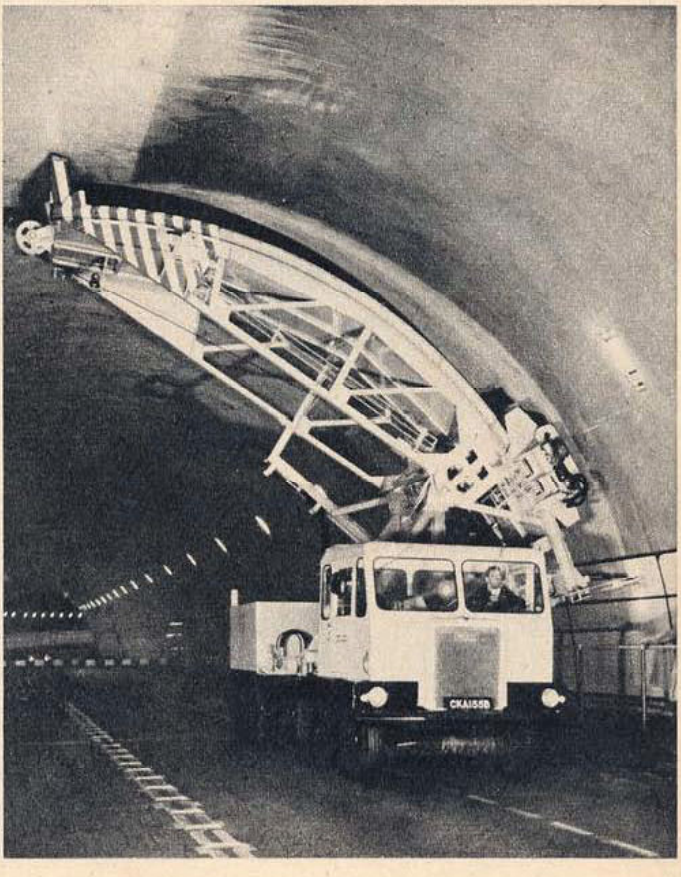
1 In den Škoda-Werken in Plzen wird ein wissenschaftliches Zentrum für die Erforschung und Erprobung von Ausrüstungen für Atomkraftwerke gebaut. Ein riesiger unterirdischer Betonzylinder dient als Testschacht für Reaktoren.

2 Die neuen Friktionspressen F 250/700 der Oststowakischen Maschinenwerke Košice sind ebenso wie andere Erzeugnisse des Betriebes in der Welt gefragt. Zu den Abnehmern gehören neben der DDR auch die Sowjetunion, Indien und die Türkei.

1



2



Großbritannien

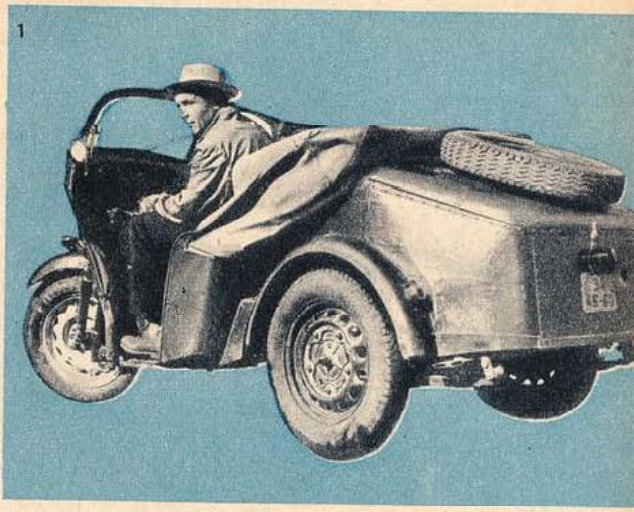
1 Eine Vakuum-Pinzette erleichtert die Handhabung empfindlicher Bauteile – z. B. von Uhren. Die Nadel ist an der Spitze mit einem weichen Kunststoffsaugkissen versehen, das die Teile ergreift, wenn ein Luftloch im Handgriff mit der Fingerspitze verschlossen wird. Das Vakuum kann durch eine eingebaute Drehzahlkontrolle am Motor verändert werden.

2 Eine riesige Scheuerbürste säubert die rund 70 000 m² des Mersey-Tunnels bei Liverpool. Der 1,80 m breite Ausleger bewegt sich, während das Fahrzeug durch den Tunnel „kriecht", ständig auf und ab. Aus einem Tank fließt die Reinigungsflüssigkeit zu den Bürsten. Die Säuberung dauert bei sechsstündigem Betrieb in den Nachtstunden immerhin 15 . . . 20 Tage.

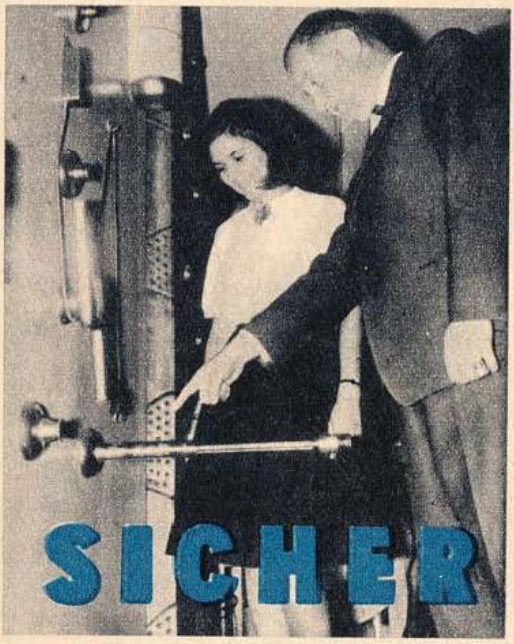
1 Ein Mehrzweckmotorrad baute sich der Schlosser Artjom Michejew aus dem Dorfe Beresowka. Seine zweisitzige „Benzinkutsche" verfügt über eine Winde und läßt sich leicht zu einer Motorsäge umbauen. Der Besitzer pflügt mit diesem Gefährt u. a. seinen Garten.

2 Die angeblich stärkste Tresortür Europas mit 70 cm Dicke und 13 t Masse besitzt die Stadtsparkasse Köln. Das aus Stahl und Beton bestehende Ungetüm, durch zehnmillionenfache Kombinationsmöglichkeit gesichert, läßt sich jedoch auch von „zarter Hand" öffnen – mit den beiden 60 cm langen Teleskopschlüsseln und der richtigen Zahlenkombination.

1



2



3 Ein schwedisches Tischtennis-Übungsgerät verleiht den Bällen den gewünschten Drall. Es läßt sich auf bestimmte Stellen der Platte einstellen und liefert vom Schmetterball bis zur „Kerze" alles. Der Vorratstrichter faßt 400 Bälle, so daß für Schweiß ausreichend gesorgt ist.

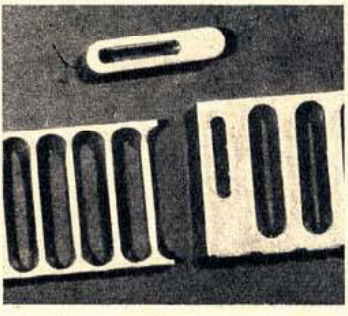
4 Die Sekretärin der Zukunft trägt nach Meinung einer Londoner Institution einen „geschmackvollen" Gürtel, der ein Kleinstdiktaphon, einen Anschluß für den Computer, eine Sprechfunkverbindung mit dem Chef und diverse andere technische Kleinigkeiten enthält. Die große Chance für beleibte Damen.

SICHER IST SICHER

3

4

Sieg über Nein-Sager



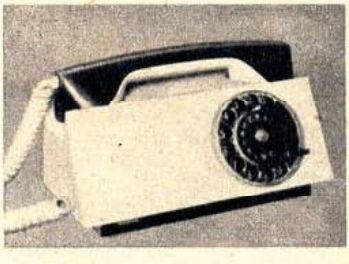
Vor einiger Zeit bat unser Leser Friedrich Koske um unsere Unterstützung. Das waren die Fakten: Im Mai 1961 hatte Friedrich Koske im VEB Elmo Hartha/Döbeln den Vorschlag gemacht, durch Verringerung der Abfallstege bei Schnitt- und Stanzteilen Material einzusparen. Dieser Vorschlag wurde abgelehnt, weil die TGL 7692 und die Betriebsnormen mehr Abfall vorschreiben. Eine Intervention beim Vorsitzenden des Staatsrates half. Friedrich Koske begnügte sich damit nicht. 1962 reichte er beim Leit-BfN 24 in Leipzig den ersten Vorschlag zur Überarbeitung der TGL 7692 ein. Der Volkswirtschaftsrat schrieb einen Forschungsauftrag an das Institut für Werkzeuge und Vorrichtungen aus. Der Vorschlag wurde abgelehnt.

Die Zentralstelle für ökonomische Materialverwendung der Elektroindustrie stellte sich hinter Koskes Ideen und rechnete allein in ihrem Industriezweig mit Einsparungen von 2 . . . 3 Mill. Mark.

Aber die Nein-Sager hatten den längeren Arm. Jahrelang bemühte sich Friedrich Koske, die Verantwortlichen für seinen Vorschlag und vor allem Verständnis für seine Überlegungen zu finden. Ohne Erfolg. Bis im Herbst des vergangenen Jahres im Karl-Marx-Städter Institut für Werkzeuge und Vorrichtungen eine Beratung stattfand, auf der beschlossen wurde, auf der Grundlage des Neuerervorschlages des Kollegen Koske die TGL 7692 1966 zu überarbeiten. Dazu gibt es nun konkrete Festlegungen.

Es geht hier nicht um die fachliche Seite der Angelegenheit. Es geht schlicht und einfach um den Fakt, daß eine brauchbare Idee von „Fachleuten", die es an sich besser wissen sollten, in Karl-Marx-Stadt und anderswo über drei Jahre verschleppt wurde. Vor allem aber geht es um eins: Jeder Werktätige, der sich um seine tägliche Arbeit soviel Gedanken macht wie Friedrich Koske, verdient Achtung und Unterstützung – nicht nur vom Staatsrat.

Falsch verbunden?



Ein Königreich für ein farbiges Telefon! Mit diesem Stoßseufzer nehmen täglich Angestellte der Deutschen Post von ihren Kunden Anträge für ein derartiges Gerät entgegen. Sie tun dies seit Jahren mit der stillen Hoffnung, die Wünsche eines Tages erfüllen zu können. Vorerst jedoch werden alle farbigen Telefone exportiert, da die Preßmasse dafür im kapitalistischen Ausland gegen wertvolle Devisen eingekauft werden muß.

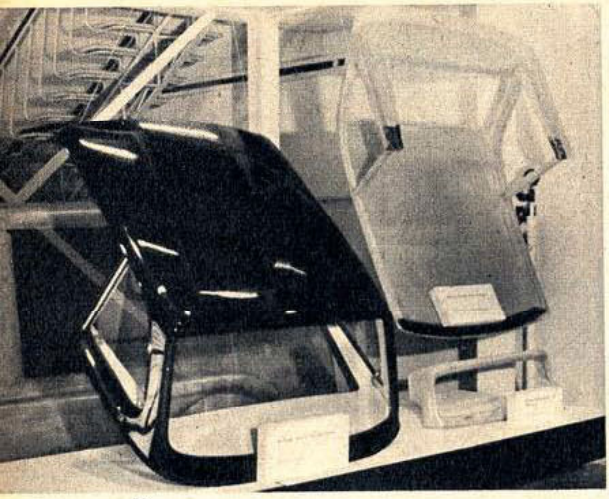
Es gäbe natürlich einen Weg, um auch den Bürgern unserer Republik farbige Telefonapparate anbieten zu können, aber dazu müßten einige Instanzen und Betriebe ausgefahrene Gleise verlassen. Vom VEB Stickstoffwerk Piesteritz durchgeführte Versuche ergaben bereits 1963, daß das Gehäuse, mit Ausnahme des Handapparates (Hörer), in etwa 20 Farben aus Meladur – einem Plast aus Piesteritz – hergestellt werden kann. Der Handapparat könnte ebenfalls aus farbigem Meladur gepreßt werden, wenn seine Konstruktion geringfügig verändert würde.

Die Reaktionen im Fernmeldewerk Nordhausen und Preßwerk Köppelsdorf auf die Piesteritzer Erfolgsmeldung: „Eine Änderung der Konstruktion des Handapparates ist nicht möglich!" – „Meladur wird pulverisiert und nicht wie das Importmaterial granuliert geliefert, das bedingt eine sorgfältigere Verarbeitung, die Bearbeitungszeit wird länger, und die Gehäuse werden teurer!" Beide Argumente halten wir für nicht stichhaltig. Und was heißt teurer? Sparen wir nicht Devisen ein?

Seit 1963 also könnten zumindest kombinierte Telefone in der DDR angeboten werden, und wenn der Handapparat etwas verändert werden würde, auch komplett farbige. Dabei müssen kombinierte Geräte durchaus nicht wie Notlösungen aussehen, wie unser obiges Foto und das untenstehende Beispiel aus der ČSSR beweisen. – Wer sagte da: „Falsch verbunden!"?

TECHNICA 65

STUDIEREN – ERKENNEN – ANWENDEN – GEWINNEN



2

3

1 (Seite 31) Einsatz des Kleinschweißgerätes ZIS 410/411 bei der Montage. Die ganze Anlage ist tragbar und wird an das Lichtnetz (220 V) angeschlossen. Maximale Dicke des Schweißdrahtes 1 mm, Abschmelzleistung 3 kg · h^{-1}, Masse des Gleichrichters (im Bild unten links) 30 kg, Masse des Schweißgerätes 0,8 kg.

3 Umformwerkzeuge aus glasfaserverstärktem und gefülltem Epoxydharz (zum Ziehen von Blechen). Ohne aufgespritzte Metallschicht (Armierung) für die Herstellung von Versuchsmustern, Nullserien und kleinen Serien, mit Chromstahlarmierung für etwa 17 000 Ziehteile geeignet. Zur Zeit mögliche Abmessungen 600 × 800 mm.
Die Herstellungskosten der Werkzeuge betragen etwa 50% derjenigen gleicher Stahlwerkzeuge.

2 Glasfaserverstärkte Plaste, kurz GFP genannt, eignen sich hervorragend für den Bau von Karosserieteilen, Maschinenverkleidungen, Rohrleitungen, Bootskörpern, Tanks usw. Im Bild sehen wir rechts einen unlackierten und links einen lackierten Hardtop für den Wartburg.
Fertigungsverfahren wie Handauflege-, Faser-Harz-Spritz- und Preßverfahren ermöglichen die Anwendung bei Einzelfertigung, kleinen und großen Serien.

4 u. 5 Die Wabenbauweise bringt gegenüber der profilversteiften Blechbauweise eine Gewichtsersparnis bis zu 30 Prozent. Darüber hinaus ergeben sich wesentliche Einsparungen an Blech und Holz.
Bei dem Kofferaufbau des gezeigten Robour konnte die Arbeitsproduktivität gegenüber der Leichtmetallbauweise auf 151 Prozent und gegenüber der Stahlbauweise auf 134 Prozent gesteigert werden.

Es war die erste Thematische Ausstellung über die Einführung materialsparender, zeit- und kostensenkender Verfahren in der metallverarbeitenden Industrie. War auch nur eine Halle auf dem Gelände der Technischen Messe in Leipzig belegt, so boten doch etwa 70 zum großen Teil in Funktion gezeigte Anlagen und Geräte eine gute Information.

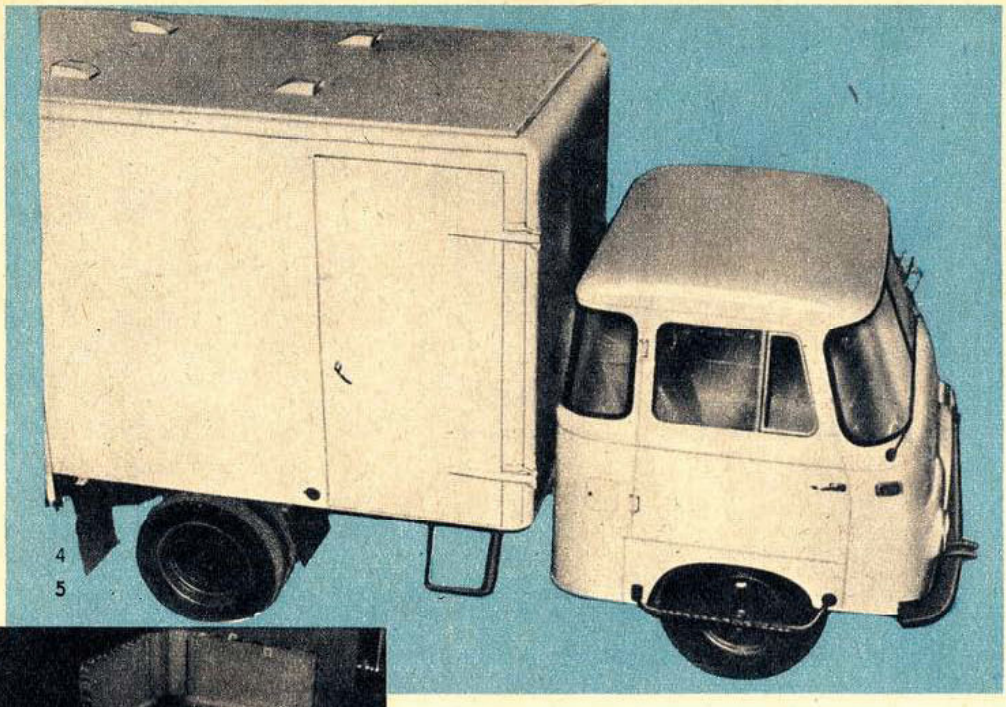
Vorrangig wurden die Fachgebiete Schweißtechnik, Vorrichtungsbau, Sintertechnik, Plastanwendung und Umformtechnik behandelt.

Wir meinen, daß es höchste Zeit war, eine derartige Vorstellung neuer Technologien zu organisieren. Der Volkswirtschaftsrat als Veranstalter hat damit ein heißes Eisen angefaßt. Jeder, der unser Wirtschaftsgeschehen aufmerksam verfolgt, weiß, daß wir in vielen Fällen Erzeugnisse mit Weltniveauqualität liefern, diese aber noch nach veralteten Technologien fertigen.

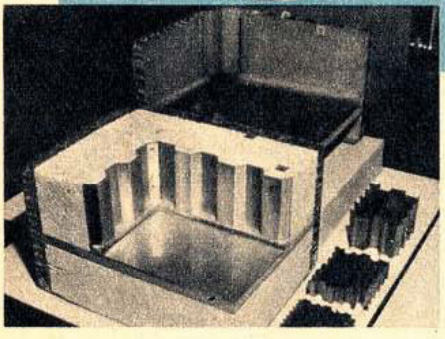
Wenn sich also – um nur ein Beispiel zu nennen – 42 Technische Direktoren der VVB Automobilbau, besonders beeindruckt von den Verfahren Fließdrücken, Kalteinsenken sowie dem Einsatz von Eisengrafit-Friktionswerkstoffen, vorgenommen haben, alle in der Ausstellung gewonnenen Erkenntnisse in den Plan „Neue Technik" und in den Perspektivplan einfließen zu lassen, dann ist das bereits ein eindeutiger Beweis für Notwendigkeit und Nützlichkeit der TECHNIKA.

Die TECHNIKA zeigte aber neben den modernen Verfahren auch eine Menge Probleme. So mußte ein schon vor etwa 10 Jahren eingeführtes Fertigungsverfahren, das Genauschmieden im Gesenk, immer noch angepriesen werden, damit diejenigen, die es aus Nachlässigkeit bisher nicht angewendet haben, geweckt werden. Es liegt in derselben Richtung, wenn der Technische Leiter eines Großbetriebes ins Staunen gerät, daß „bei uns" die Explosivumformung existiert und angewendet wird und daß es nicht zuletzt von den Betrieben abhängt, ob wir in Zukunft sogar große und dicke Teile, wie Kesselböden und Schiffsplanken, so herstellen werden. Bis jetzt hat das Zentralinstitut für Fertigungstechnik Zwickau noch keinen Betrieb für die zentrale Fertigung solcher Teile gefunden.

Und die zentrale Fertigung ist bei den meisten der gezeigten hochproduktiven Verfahren erforderlich, weil nur hohe Stückzahlen die Wirtschaftlichkeit gewährleisten. Ein Problem, das ebenfalls von allen Technologen stärker beachtet werden



4
5



TECHNICA 65

muß. Es ist auch leider so, daß beispielsweise das Zentralinstitut für Schweißtechnik (ZIS), Halle, für fünf von 13 Exponaten noch gar keine und für zwei nur beschränkte Produktionsmöglichkeiten gefunden hat, und das bei einer vorausberechneten Einsparung von 350 Mill. MDN Fertigungskosten. Hier sollten die zuständigen VVB schneller schalten und kleine Kosten nicht scheuen, wenn ein großer Gewinn herauskommt.

Natürlich zeigte die TECHNIKA auch, daß wir auf den Elan unserer jungen Ingenieure bauen können. Wir sahen die Spezialhandzange zum Kaltpreßschweißen von Aluminium und Kupfer, die der 26jährige Andreas Höfer entwickelt hat, wir sahen die CO_2-Vierbrenner-Schweißanlage, Abschlußarbeit eines Absolventen der Ingenieurschule Roßwein.

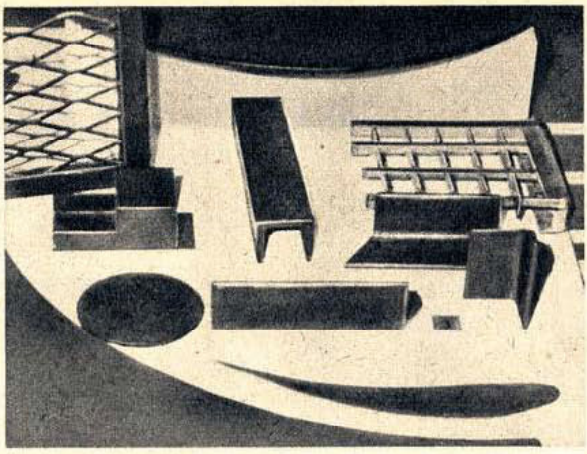
Zu sehen war auch – geschickt „versteckt" – die Plasmaspritzpistole des Berliner Ingenieurs Bernd Göpel vom VEB WF, die auf der zentralen MMM 1964, beinahe am gleichen Platz, immerhin solches Aufsehen erregte, daß sie mit einer Goldmedaille ausgezeichnet wurde. Unweit davon hatte die Meininger Außenstelle des Physikalisch-Technischen Instituts der DDR ihren Stand aufgeschlagen. Sie zeigte – erste Entwicklungsarbeiten zum Bau eines Plasmaspritzgerätes, und sie verwies in ihren Veröffentlichungen sogar noch darauf, daß Kjellberg i. V., Finsterwalde, ebenfalls an der Entwicklung eines Klein-Plasmaspritzgerätes arbeitet.

Können wir uns eine solche Dreigleisigkeit wirklich leisten, oder hatten sich die verantwortlichen Wirtschaftsfunktionäre über das bereits Geschaffene nicht genügend informiert? Eine Frage, deren Beantwortung wir vom Volkswirtschaftsrat fordern!

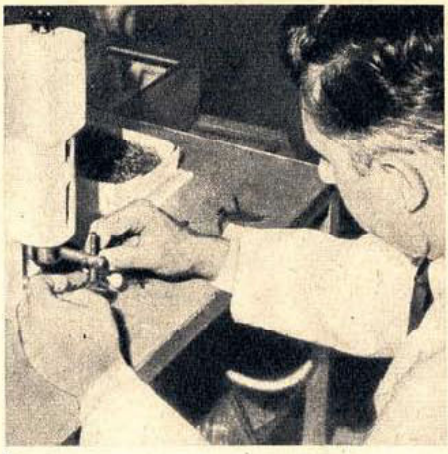
Ein Anliegen der TECHNIKA war es auch, Schüler, Studenten und junge Facharbeiter mit den derzeitig modernen Technologien bekannt zu machen, ihnen zu helfen, die Technologien von morgen zu bestimmen und zu beherrschen.

Verbunden damit und mit den zahlreichen neuen Ideen, Erkenntnissen und Initiativen, die die TECHNIKA bei allen ihren Besuchern, gleich, woher sie kamen, auslöste, war sie eine technische Lehr- und Problemschau, deren Nutzen für unsere Volkswirtschaft unbestritten sein dürfte.

Klaus Böhmert



6



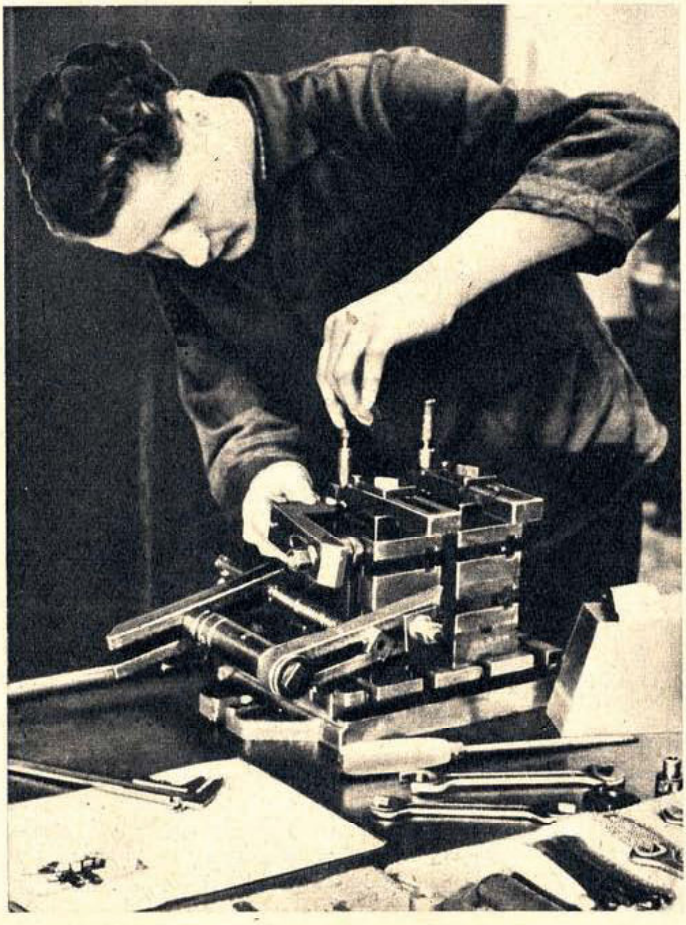
8

6 Das Schmelzsägen von Metallen ist auch mit der Tischler-Bandsäge möglich. Die auf dem Bild gezeigten Teile wurden alle so getrennt. Bei 20 mm dickem Stahl X12CrNi18.8 (früher als V2A bezeichnet) wurde für eine Schnittlänge von 1,5 m eine Zeit von 2 min benötigt, und bei 4 mm dickem Baustahl sind 360 m möglich, bis sich ein Schränken und Schärfen der Bandsäge erforderlich macht.

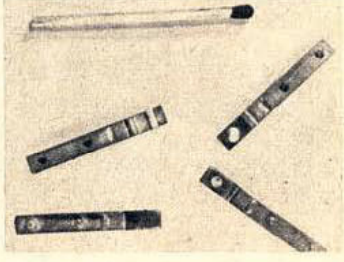
7 Bei kleineren Serien ist die Anfertigung von Spezialvorrichtungen nicht wirtschaftlich. Man stellt eine Vorrichtung aus Baukastenteilen zusammen (im Bild eine Bohrvorrichtung). Es gibt dafür zentrale Ausleihstationen.
Der VEB Nähwirkmaschinenbau „Malimo", Karl-Marx-Stadt, gibt für 200 ausgeliehene Baukastenvorrichtungen eine Einsparung von 50 000 MDN an.

8 u. 9 Noch während der Ausstellung

7



9



erwarb Japan die Lizenz für den Nachbau der vom ZIS Halle gezeigten Kondensator-Impuls-Schweißanlage. Sie war einer der „Knüller" auf der TECHNIKA.

Ihre besonderen Merkmale sind: Anschluß an einphasige Leitung (220 V, Sicherung 10 A), stoßfreie Netzbelastung, kurze Schweißzeit (1 ms).

Es können gut leitende Metalle (Kupfer, Silber), Wolfram auf Stahl und Folien von 0,1 mm Dicke geschweißt werden. Bei den Kontaktträgern (Bild 9) aus Kupfer wurden die Silberkontakte bisher genietet. Das Schweißen ergibt bei den vorliegenden Stückzahlen durch Einsparung an Silber und Arbeitszeit einen Nutzen von 10 Mill. MDN.

10 Anwendungsbeispiel für den Einsatz von gelochten Selbstbauprofilen. Fahrbarer Montageblock für Installations- und Reparaturzwecke. Diese Anlage ist die erste ihrer Art. Die Fertigung soll 1966 beginnen.

11 Diese Buckelschweißanlage kann zum Aufschweißen von Kontakten in den Ab-

10

11

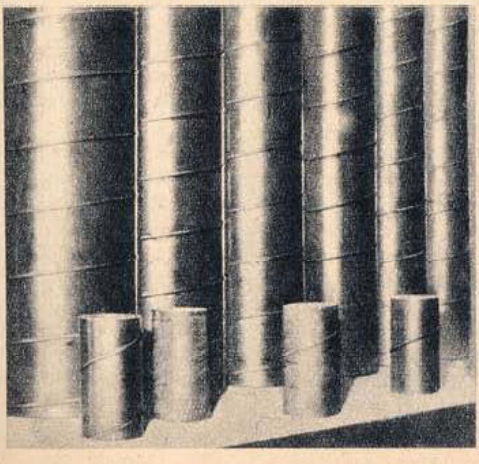
messungen 4 mm bis 10 mm Durchmesser auf Kontaktträgern eingesetzt werden. Damit entfällt das früher übliche, oft mit Schwierigkeiten verbundene Löten. Die Anlage arbeitet automatisch. Beim Wechsel der Teileart brauchen nur die Vibrationsförderer und der runde Arbeitstisch ausgewechselt zu werden. An reinen Lohnkosten und Kosten für das nicht mehr erforderliche Lötgut werden bei einer Jahresstückzahl von 90 000 an etwa 10 000 MDN eingespart.

12 Das Wickeln und Falzen von Blech ist ein hochproduktives Verfahren zur Herstellung von Rohren. Gegenüber der bisherigen Fertigung von längsnahtgefalztem Rohr aus verzinktem Stahlblech ist eine Senkung der Fertigungszeit um 95 Prozent möglich. Die Spiralnaht gibt dem Rohr eine große Stabilität, so daß das Leichtbauprinzip angewendet werden kann. Als Werkstoff eignen sich Aluminium, Kupfer, Stahl (auch rostfrei, galvanisiert oder kupferplattiert) und Zink. Ab 1966 ist die Fertigung von Durchmessern zwischen 90 mm und 500 mm geplant.

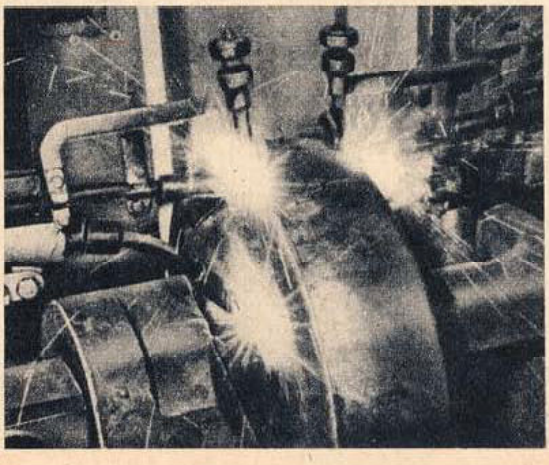
13 Die CO_2-Vierbrenner-Schweißanlage wurde schon im Bericht erwähnt, Im Bild sind nur 3 Brenner sichtbar. Diese Anlage wird in eine Taktstraße zur Herstellung von Stützrädern für landwirtschaftliche Maschinen eingeordnet. Nach dem Heften mit Lichtbogenhandschweißung mittels einer Elektrode (1. Takt) wird das Rad im 2. Takt von 4 Brennern gleichzeitig fertiggeschweißt.

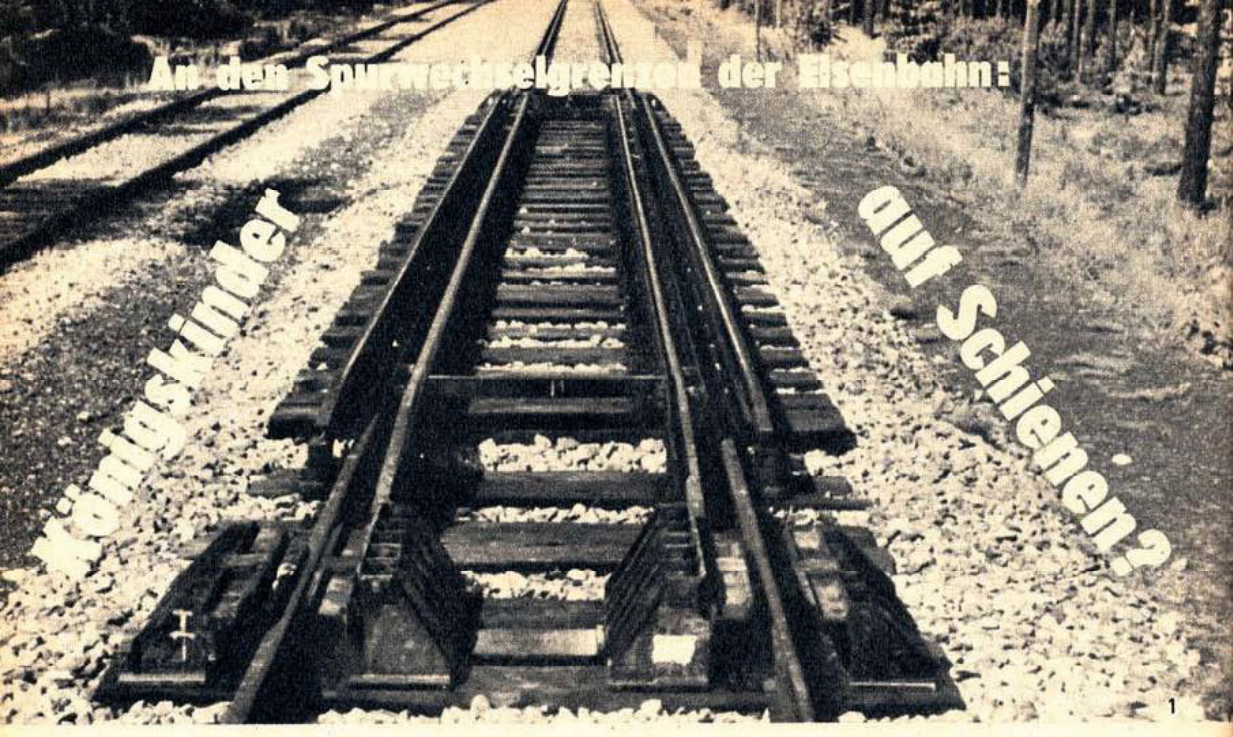
STUDIEREN – ERKENNEN – ANWENDEN – GEWINNEN

12



13





1

Gut zweieinhalb Dutzend verschiedene Spurweiten haben die Eisenbahnen in der Welt. Und damit sind nur die wichtigsten gemeint, nicht die unzähligen Nebenspuren, die es außerdem noch gibt. Wie sollen Eisenbahnen da aber Länder miteinander verbinden – besser: wie können sie es, wenn beispielsweise der Zug von Berlin nach Moskau an der polnisch-sowjetischen Grenze plötzlich vor einer anderen Spur steht? Ein modernes Märchen von den Königskindern – Königskinder auf Schienen?

Halb so schlimm, mag nun vielleicht einer sagen, der weiß, daß immerhin etwa 64 Prozent aller Eisenbahnanlagen der Welt die auch bei uns übliche Spurweite von 1435 mm haben. Doch 64 sind nicht 100 Prozent. Und allein in Europa haben die Sowjetunion und Finnland mit 1524 mm, Spanien und Portugal mit 1676 und 1665 mm von der Norm abweichende Spurweiten.

Aber für alle zusammen, ob sie nun Normal- oder Breitspur haben, ist die Eisenbahn ein lebenswichtiges Bindeglied zum Nachbarn für Güteraustausch und Reiseverkehr (wobei hier ja auch noch das Problem des Transitverkehrs besondere Bedeutung hat).

Was kann man nun an den Spurwechselgrenzen tun? Da gibt es einmal die Möglichkeit, daß die Reisenden einfach umsteigen, daß die Güter umgeladen werden. Aber man stelle sich einmal vor, wie aufwendig das Umladen eines Güterzuges ist, z. B. das Umpumpen von Öl aus einem Kesselzug in den anderen, wieviel Arbeitskräfte und technische Hilfsmittel benötigt werden, wieviel Zeit das kostet! Eine weitere Möglichkeit – die Sowjetunion wendet sie beispielsweise bei Zügen an, die über die Spurwechselgrenze nach Westeuropa laufen – ist, andere Laufwerke unter die Fahrzeuge zu setzen. Daß auch dieser Weg nicht gerade billig ist, schon allein darum, weil man ja den ganzen Zug anheben muß, ist verständlich.

Seit Jahrzehnten bemühen sich die Fachleute darum überall, eine einfachere Lösung zu finden, einen Radsatz unter den Wagen, der sich von allein auf die neue Spurweite umstellt, den Spurwechselradsatz.

Mit den immer enger werdenden freundschaftlichen Beziehungen zwischen der Sowjetunion und unserer Republik wurde dieses Problem auch für die Deutsche Reichsbahn sehr aktuell. Die Sowjetunion ist unser größter Außenhandelspartner. 1970 wird die Gütermenge, die jährlich über den Schienenstrang zwischen unseren beiden Ländern geht, etwa um ein Drittel größer sein als 1960. Wenn man nun bedenkt, daß der Umspurvorgang eines Güterzuges normaler Länge mit Spurwechselradsätzen nur 5 . . . 7 Minuten dauert, dann bedarf die Notwendigkeit,

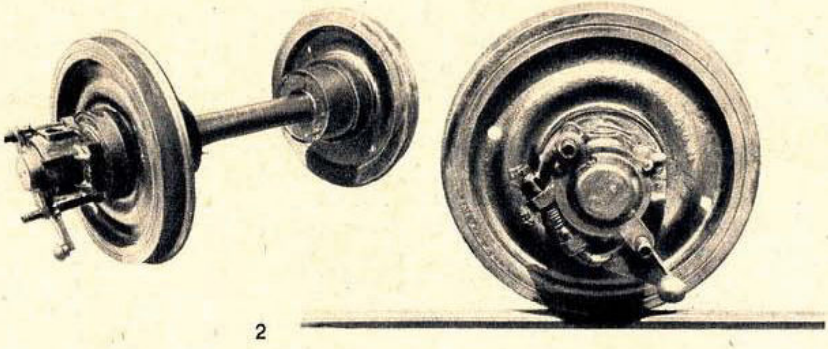
solche Radsätze zu schaffen, wohl keines weiteren Kommentars.

1951 begannen unsere Ingenieure darum mit den Arbeiten zur Entwicklung von Spurwechselradsätzen. Und als die ersten Versuchsmuster nach langer, mühevoller Arbeit vorlagen, schlossen sich unzählige Erprobungsfahrten, auch auf den Strecken der Sowjetunion, Laboruntersuchungen und Verschleißproben an.

Bei der Entwicklung eines Spurwechselradsatzes war selbstverständlich erst einmal von den bei allen Fahrzeugen üblichen Radsätzen auszugehen. Der Grundgedanke eines solchen Radsatzes besteht in einer Achswelle, auf die zwei Radscheiben in einem Abstand, entsprechend der zu befahrenden Spurweite, aufgepreßt sind. Und gerade dieser Grundgedanke mußte verlassen werden. Denn beim Spurwechselradsatz sollen die beiden Radscheiben auf der Achswelle verschiebbar sein, um sie den unterschiedlichen Spurweiten, auf denen der Radsatz ja verkehren soll, anzupassen. Andererseits aber müssen die Radscheiben in ihren Endstellungen, entsprechend den vorgesehenen Spurweiten, auch wie-

1 Die Spurwechselradsätze benötigen, um wirksam zu werden, eine Umspuranlage, wie sie dieses Bild zeigt. Die Leitschienen der Anlage bewirken das Verschieben der Radscheiben entweder nach außen oder nach innen, danach erfolgt die Verriegelung, so daß die Radsätze konstant auf die neue Spurweite eingestellt bleiben.

2 Die Lösung des Problems: Spurwechselradsatz DR IV.



2

der fest verriegelt werden können, do daß sie nunmehr im Eisenbahnbetrieb unter den gleichen Voraussetzungen wie ein normaler Radsatz verkehren.

Von den verschiedenen technischen Problemen war eines der schwierigsten die Vermeidung von Reiboxidationen. Schon die ersten Versuche zeigten nämlich sehr eindeutig, daß sich Reiboxidationen bildeten, weil der feste Sitz der Radscheiben auf der Achswelle verlassen werden und nunmehr, um ihre leichte Verschiebbarkeit zu ermöglichen, ein – wenn auch geringer – Zwischenraum vorgesehen werden mußte. Bei einer Reibung von Stahl auf Stahl kommt es an dieser Stelle zur sogenannten Reiboxidation, mit anderen Worten zur Reibrostbildung, die schon nach sehr kurzer Laufzeit so stark ist, daß sie ein Verschieben der Radscheiben, also ein Umspuren, unmöglich macht. Nach eingehenden Versuchen gelang es, dieses Problem durch Wahl einer zweckentsprechenden Stoffpaarung zu lösen.

Ein weiteres wichtiges Problem ist die einwandfreie Verriegelung, die während des Laufes der Radscheiben sicher gegen ein seitliches Verschieben schützt. Nach den bisherigen konstruktiven Erfahrungen unterscheidet man hier zwei technische Lösungen: die feststehende und die umlaufende Verriegelung. Beide Lösungen haben gewisse Vor- aber auch Nachteile. Bei der feststehenden Verriegelung tritt an den Verriegelungselementen keine Reiboxidation auf; aber sie hat den Nachteil, daß sie gegenüber der sich drehenden Radscheibe durch Zwischenschaltung eines Lagers abgestützt werden muß.

Beim von der Deutschen Reichsbahn entwickelten Spurwechselradsatz DR III, mit dem zum ersten Mal in der Geschichte des Eisenbahnwesens bewiesen wurde, daß es möglich ist, das Problem „Spurwechselradsatz" technisch zu lösen, ist dieses Lager ein Rillenkugellager mit dem sehr beachtlichen Durchmesser von 560 mm. Solch ein teures und auch störanfälliges Lager ist bei der umlaufenden Verriegelung nicht erforderlich. Darum wurde beim nunmehr neu entwickelten Spurwechselradsatz DR IV die umlaufende Verriegelung gewählt.

Eine weitere Forderung, die bei Spurwechselradsätzen erfüllt sein muß, ist die drehfeste Verbindung zwischen Achswelle und Radscheibe, um letztere gegen Verdrehen zu sichern. Während beim DR III diese Aufgabe noch eine sehr umfangreiche Bedeutung hatte, ist sie bei dem neuen DR IV durch eine Drehmomentübertragung mittels einer Klauenkupplung gut gelöst worden.

Weitere Vorzüge des neuen Spurwechselradsatzes DR IV bestehen in der guten Abdichtung aller seiner beweglichen Teile gegen Wasser, Staub, Schnee, Eis usw. ebenso wie in der – ins Verhältnis zu einem normalen Radsatz gesetzt – relativ geringen Gesamtmasse.

Man kann also sagen, daß mit dem Radsatz DR IV die perfekte technische Lösung des Spurwechselproblems erreicht wurde. Und das ist darum so wichtig, weil es sowohl uns wie der Sowjetunion und auch den anderen sozialistischen Ländern einen außerordentlich großen wirtschaftlichen Nutzen bringen wird. Denn: Je geringer die Transportkosten der Rohstoffe oder Fertigwaren, desto niedriger auch ihr Preis.

Dipl.-Ing. R. Tackert

In letzter Zeit fragten uns viele Leser, welche Aufgaben beispielsweise ein Technologe, ein Betriebsingenieur, ein Regelungsmechaniker hat, wo diese und andere Berufe erlernt werden können und welche Voraussetzungen man dafür mitbringen muß. Wir eröffnen mit diesem Beitrag eine Reihe, in der wir Studienmöglichkeiten an unseren Hoch- und Fachschulen sowie neue Lehrberufe vorstellen.

Was soll ich

Was ist Technologie? Was muß ein Technologe wissen und können? Wie wird man Technologe? Welche Perspektiven hat dieser Beruf?

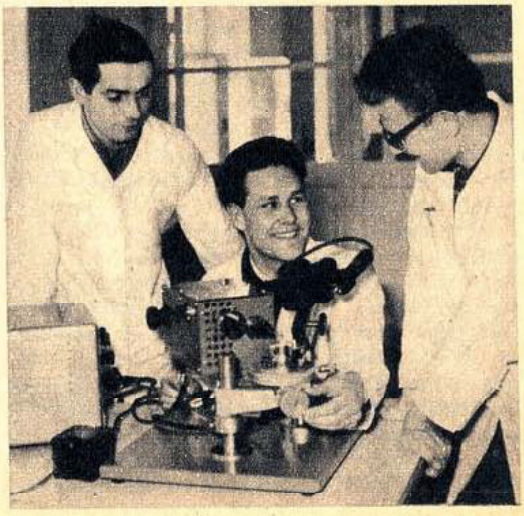
Unter Technologie versteht man im wesentlichen die Wissenschaft von den Gesetzmäßigkeiten produktionstechnischer Vorgänge, das heißt im engeren Sinne die Wissenschaft von den Mitteln und Verfahren, mit deren Hilfe die Arbeitsgegenstände unter Ausnutzung der Naturgesetze vom Rohstoff über den Werkstoff bzw. das Halbzeug zu Fertigprodukten werden. Sie umfaßt also die gesamte materielle Produktion.

Die Technologie ist eine junge Wissenschaft. In den Zeiten des mittelalterlichen Handwerks war das Erzeugnis des Produktionsprozesses in erster Linie ein Ergebnis der handwerklichen Fertigkeit, der gesammelten praktischen Erfahrungen. Erst im Zuge der industriellen Entwicklung mit der sich daraus ergebenden immer weitergehenden Arbeitsteilung wurde es notwendig, den Produktionsprozeß vorzuplanen und vorzubereiten. Diese Möglichkeit ist durch die ständig wachsenden wissenschaftlichen Erkenntnisse gegeben.

Heute hat die Technologie einen hervorragenden Anteil an der technischen und gesellschaftlichen Entwicklung in der ganzen Welt. Von ihrer Wirksamkeit hängt entscheidend ab, in welchem Tempo die Arbeitsproduktivität gesteigert wird. Die Technologie wurde Fachrichtung und Lehrfach an Universitäten, Hoch- und Fachschulen. Entsprechende Institute und Labore wurden eingerichtet, wie zum Beispiel das Zentralinstitut für Fertigungstechnik oder die Hochschul-Institute in Dresden, Karl-Marx-Stadt und Magdeburg.

In den Industriebetrieben, besonders denen des Maschinenbaus, ist die technologische Abteilung zur mitentscheidenden geworden. Für Struktur und Aufgaben der technologischen Abteilungen wurden Grundsatzordnungen erarbeitet. Danach ist der **Haupttechnologe (TV)** des Betriebes verantwortlich für die Arbeit der gesamten Abteilung. Er ist in der Regel gleichzeitig Stellvertreter des Technischen Direktors.

Der Bereich **Technologische Planung (TVP)** erarbeitet technisch-wissenschaftliche Kennziffern. Dazu gehören beispielsweise Produktionskapazität, Grobplanung des Fertigungsablaufes, Plan „Neue Technik", Arbeitsplatzgestaltung, Maschinenaufstellungspläne und Grundlagen für Investitionen.



studieren?

Die **Technologische Entwicklung (TVE)** nimmt die Auswertung und betriebsgebundene Erprobung von Forschungsergebnissen der Institute und Erprobung von Neuerermethoden vor, führt neue Verfahren in die Produktion ein, betreibt überbetrieblichen Erfahrungsaustausch und schlägt für die Forschung und Entwicklung technologischer Verfahren Themen vor. In der **Technologischen Fertigungsvorbereitung (TVF)** werden die technischen Zeichnungen geprüft, die Arbeitsplätze, Werkzeuge und Vorrichtungen, Lohngruppen, Fertigungszeiten und der genaue Fertigungsablauf festgelegt.

Für die Ausarbeitung betrieblicher Zeitnormative, Tagesablauf- und Arbeitsstudien, Leistungsvergleiche, Bewertungsgrundlagen für Prämiensysteme und Kennziffern für neue Lohnformen ist die **Arbeitsnormung (TVN)** verantwortlich.

Hauptsächlich mit Konstruktionsaufgaben befaßt sich der Bereich **Fertigungsmittel (TVB).** Konstruktion von Werkzeugen und Vorrichtungen, ihr Bau, ihre Lagerung und Ausgabe, ferner die zentrale Schärfung von Werkzeugen gehören dazu.

Aus den geschilderten Aufgaben ergeben sich Querverbindungen der Abteilung Technologie zu fast allen anderen Abteilungen des Betriebes. Die Menschen, die nun in der Abteilung die unterschiedlichsten Aufgaben zu lösen haben, um den Produktionsprozeß bis in alle Einzelheiten optimal vorzubereiten, sind die Technologen. Sie sind die Mittler zwischen Konstruktion und Produktion.

Keinesfalls läßt die nüchterne Aufgabenübersicht auch nur annähernd erkennen, wie weit sich der Bogen spannt, welche Vielfalt darin steckt. Dabei kann es sich um ganze Schiffe, Werkzeugmaschinen, Armbanduhren oder um Einzelteile dafür handeln.

Bis vor wenigen Jahren waren die technologischen Abteilungen noch zu einem großen Teil mit tüchtigen Facharbeitern besetzt, die nur wenig theoretische Ausbildung hatten. Das reicht heute natürlich nicht mehr aus, obwohl die technologische Wissenschaft niemals auf die reichen Erfahrungen guter Praktiker verzichten kann und darf. Heute finden in der technologischen Abteilung Diplomingenieure, Fachschulingenieure und Techniker ein weites Betätigungsfeld.

Vom Technologen wird ein fundiertes Grundlagenwissen und eine gute Allgemeinbildung gefordert (Mathematik, Physik, Chemie, Elektrotechnik, Deutsch, Gesellschaftswissenschaften, Ökonomie). Hinzu kommen noch gute Kenntnisse auf den Spezialgebieten Automatisierung, Konstruktion, Maschinen, Werkzeuge und Lehren, Fertigungsverfahren und viel praktische Berufserfahrung. Er muß die Fähigkeit haben, sein Grundwissen und erworbene Kenntnisse und Erfahrungen für die jeweilige Aufgabe voll einzusetzen und weiterzuentwickeln. Er darf bei seinen technischen Lösungen nie die Ökonomie aus dem Auge verlieren. Er muß einmal richtig Erarbeitetes durchsetzen. Stets muß sich vor allem der junge Technologe bewußt sein, daß von seiner ordentlichen Arbeit und Haltung die Stimmung im Betrieb mit abhängig ist. Er muß fachlich und politisch ein Vorbild sein und darf nicht überheblich auftreten. Erst dann kann er seiner verantwortungsvollen Aufgabe gerecht werden. Dann wird er auch das Glücksgefühl empfinden, das ein schöner Beruf und eine große Aufgabe auslösen.

Aus der Erkenntnis, daß letzten Endes die Arbeitsproduktivität den Sieg unserer Gesellschaftsordnung entscheidet, ergibt sich ganz klar die Perspektive für die Wissenschaft Technologie und für die Technologen. Besonders bei der Durchsetzung der technischen Revolution gibt es für den Fertigungsbereich eine Fülle neuer Aufgaben; denken wir nur an die weitere Mechanisierung und Automatisierung des Produktionsprozesses. Ständig werden neue Erkenntnisse gewonnen, neue Fertigungsverfahren entwickelt. Stets muß er auf den neuesten Fertigungsstand orientiert sein. 15 000 neue Technologen brauchen wir bis 1970!

Es gibt an der Technischen Universität Dresden und an den Technischen Hochschulen Karl-Marx-Stadt und Magdeburg Fakultäten für Fertigungstechnik, an den Ingenieurschulen Berlin, Wildau, Dresden, Leipzig, Magdeburg, Karl-Marx-Stadt, Zwickau, Schmalkalden u. a. die Fachrichtung Technologie. Für die Aufnahme an diesen Schulen gelten die allgemeinen Bedingungen für das Studium an Hoch- und Fachschulen.

Fritz Krüger

Mikrowellen nutzt man u. a. auch zum Zubereiten von Speisen aus. Unser Foto zeigt einen Mikrowellengrill im Prager Restaurant „Koruna-Automat". Mehr über das Kochen mit Mikrowellen bringen wir im nächsten Heft.

Neuland im EHF-Bereich

Obwohl die Erschließung des Frequenzbereiches der Millimeterwellen gerade erst begonnen hat, können schon recht interessante und vielversprechende Voraussagen gemacht werden. Mit Millimeterwellen bezeichnet man Wellenlängen zwischen 1 mm und 10 mm, also den Frequenzbereich von 300 GHz . . . 30 GHz (1 Gigahertz = 10^9 Hertz). Die internationale Abkürzung für diesen Frequenzbereich ist EHF (extremely high frequencies).

Es ist nun keineswegs so, daß die Millimeterwellen nur für den Funktechniker von Interesse sind. Als Hauptinteressenten für den gesamten Mikrowellenbereich (alle Wellenlängen unter 1 m, also dm-, cm-, mm-Wellen) sind neben den Funktechnikern die Physiker, Chemiker, Biologen und Mediziner anzuführen. Im Zusammenhang mit den Untersuchungen molekularer und atomarer Resonanzen in Stoffen ist eine neue Bezeichnung bekannt geworden, die Mikrowellen-Spektroskopie. Hier werden zum Messen der Wellenlängen von Strahlungsquellen Mikrowellen-Interferometer herangezogen. Ebenfalls mit Millimeterwellen wird bei der Ergründung der Molekularstruktur bei Kristallen und der Erforschung von Gasmolekülen gearbeitet.

Nicht weniger interessant sind die Forschungsergebnisse, welche mit Hilfe der Millimeterwellen in der Biologie gefunden wurden. Anlaß zu weitgehenden Forschungsarbeiten mit Millimeterwellen in der Biologie geben die Wirkungen auf den menschlichen und tierischen Organismus, die bereits mit Frequenzen über 3 GHz erzielt wurden. Gerade in neuerer Zeit gewinnt dieses Frequenzspektrum in der Biologie sowie in der Medizin dadurch an Bedeutung, daß Stimmen laut werden, die von Gefahren für Lebewesen durch Mikrowellen berichten.

Sehr vielversprechend, nützlich und interessant ist die Ergründung der Einwirkung derart kurzer elektromagnetischer Wellen auf Bakterien und andere lebende Mikroorganismen. Die biologische Einwirkung von Mikrowellen auf den Menschen ist zweiseitig. Da wäre zuerst die Heilwirkung und dann der Schaden, der dem Körper bei ungewollter bzw. unkontrollierter Bestrahlung zugefügt werden kann.

Bei der Bestrahlung menschlicher Gewebe mit Mikrowellen tritt vor allem eine Wärmewirkung auf, die je nach dem spezifischen Widerstand, der Dielektrizitätskonstante und der Schichtdicke des Mediums unterschiedlich ist. Eine Oberflächenerwärmung, von Frequenzen über 3 GHz verursacht, wird von der Haut ausschließlich absorbiert. Alle Mikrowellen wirken also u. a. schädlich auf den Körper ein, da sie im Gewebe Hitze erzeugen; das gilt natürlich besonders für die Millimeterwellen.

An dieser Stelle sollen einige aufschlußreiche Versuche wiedergegeben werden. Mehrere Affen wurden dem gebündelten Strahl eines 200-Watt-UHF-Senders ausgesetzt. Die Frequenz wurde zwischen 225 und 400 MHz, also 0,25 und 0,4 GHz, variiert. In allen Fällen waren die Tiere innerhalb von fünf Minuten tot. Die Todesursache war stets innere Hitzeentwicklung. Die Empfindlichkeit des Menschen auf Mikrowellen ist recht unterschiedlich; mancher verträgt Strahlungsleistungen, an denen ein anderer bereits stirbt.

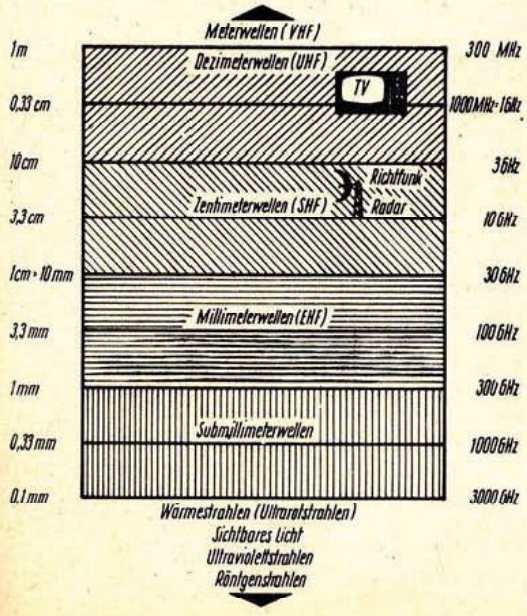
Kücken, die dem unmittelbaren Strahlungsfeld einer Radarantenne ausgesetzt wurden, verloren bei bestimmten Frequenzen die Kontrolle über ihre Muskelbewegungen. Nach dem Abschalten der Radaranlage erholten sich die Tiere sofort wieder. Natürlich ist der unmittelbare Aufenthalt vor einer Radarantenne auch für Men-

schen gefährlich! In den hier aufgeführten Beispielen wurden Frequenzen verwendet, die noch unterhalb des Millimeterwellenbereiches liegen. Mit einer Erhöhung der Frequenz erhöht sich oft die Gefahr der Schädlichkeit für den lebenden Organismus.

Die bei der Bestrahlung mit Mikrowellen auftretende Zunahme der Durchblutung des Gewebes ist auf eine starke Erweiterung der Gefäße des arteriellen und venösen Systems infolge der Erwärmung zurückzuführen. Zu den wärmeempfindlichsten Organen des Körpers zählen die Augen und die Genitalien. Die Augen können eine sehr große innere Hitze entwickeln. Bei der zeitweiligen Bestrahlung der Genitalien ist die Situation nicht so schlimm, da der Effekt nur kurzzeitig ist.

Aus dieser kurzen Aufzählung der Anwendungsmöglichkeiten der Millimeterwellen ist aber schon ersichtlich, daß elektromagnetische Wellen im Millimeterwellenbereich nicht nur für die Nachrichtentechnik bedeutsam sind. Hier beschäftigt man sich allerdings, angeregt durch die guten Erfahrungen betreffs der Bandbreite und der guten Bündelungsmöglichkeit der Zentimeterwellen und des ständig akuter werdenden Mangels der zur Verfügung stehenden Bänder für drahtlose Nachrichtenübertragungen, heute schon recht intensiv mit der Nutzbarmachung des Millimeterwellenbereiches. Erwähnenswert bei der nachrichtentechnischen Nutzbarmachung der Millimeterwellen ist, daß die Technik dieser Wellen sich immer mehr von der kommerziellen Funktechnik entfernt. Durch das sogenannte quasioptische Verhalten dieser kurzen elektromagnetischen Wellen kommen völlig neue Methoden und Einrichtungen zur Erzeugung, Ausstrahlung und zum Empfang dieser Wellen zum Einsatz, wodurch teils neue Schwierigkeiten, teils neue und wesentliche Erleichterungen auftauchen.

Der Mikrowellenbereich. VHF = very high frequencies, UHF = ultra high frequencies, SHF = super high frequencies, EHF = extremely high frequencies.
(Nach „UHF-Fernsehempfang" von Klaus K. Streng)



Als sichtbare äußere Veränderung einer EHF-Sende- und -Empfangsanlage im Vergleich zu einer Anlage, die im VHF- oder UHF-Bereich arbeitet, können die Abmessungen der Antennen angesehen werden.

Die augenblicklichen Schwierigkeiten liegen noch bei der Herstellung von Röhren und Halbleitern für derart kurze Wellenlängen bzw. hohe Frequenzen. Diese Bauelemente bestimmen noch die Grenzen der Anwendbarkeit dieser Frequenzen in der Nachrichtentechnik.

Die in den letzten Jahren bekannt gewordenen Molekularverstärker, wie Maser und Laser, oder die parametrischen Verstärker gestatten ein Arbeiten mit geringstem Eigenrauschen bei Bandbreiten bis zu mehreren Megahertz und sehr hoch wählbarer Verstärkung im Frequenzbereich zwischen 100 . . . 30 000 MHz. Parametrische Verstärker werden dort eingesetzt, wo eine Verstärkung mit sehr niedrigem Rauschfaktor benötigt wird, da die maximale Reichweite einer Empfangsanlage davon abhängt, bis zu welcher Distanz das empfangene Signal noch stärker ist als das Rauschen des eigenen Empfängers. Da nun die Sendeleistung nicht grenzenlos erhöht werden kann, muß im Empfänger der Rauschpegel herabgesetzt werden. Dieser Umstand trifft besonders in der Radioastronomie zu. Hier kommt der parametrische Verstärker auch zum Einsatz.

Die kleinen Abmessungen der Millimeterwellen-Sendeanlagen, speziell die kleinen Antennenabmessungen und der hohe Antennengewinn in Anbetracht der geringen aufzubringenden Sendeleistung, werden einmal dazu führen, daß Millimeterwellen-Radargeräte ihren festen Platz auf kleinen Schiffen, in ferngelenkten Flugzeugen und Raketen einnehmen werden.

In der Meteorologie haben die Millimeterwellen-Radargeräte bereits durch den hohen Reflexionskoeffizienten von Wassertropfen im EHF-Bereich eine bedeutsame Anwendung als Wetterradargeräte erlangt.

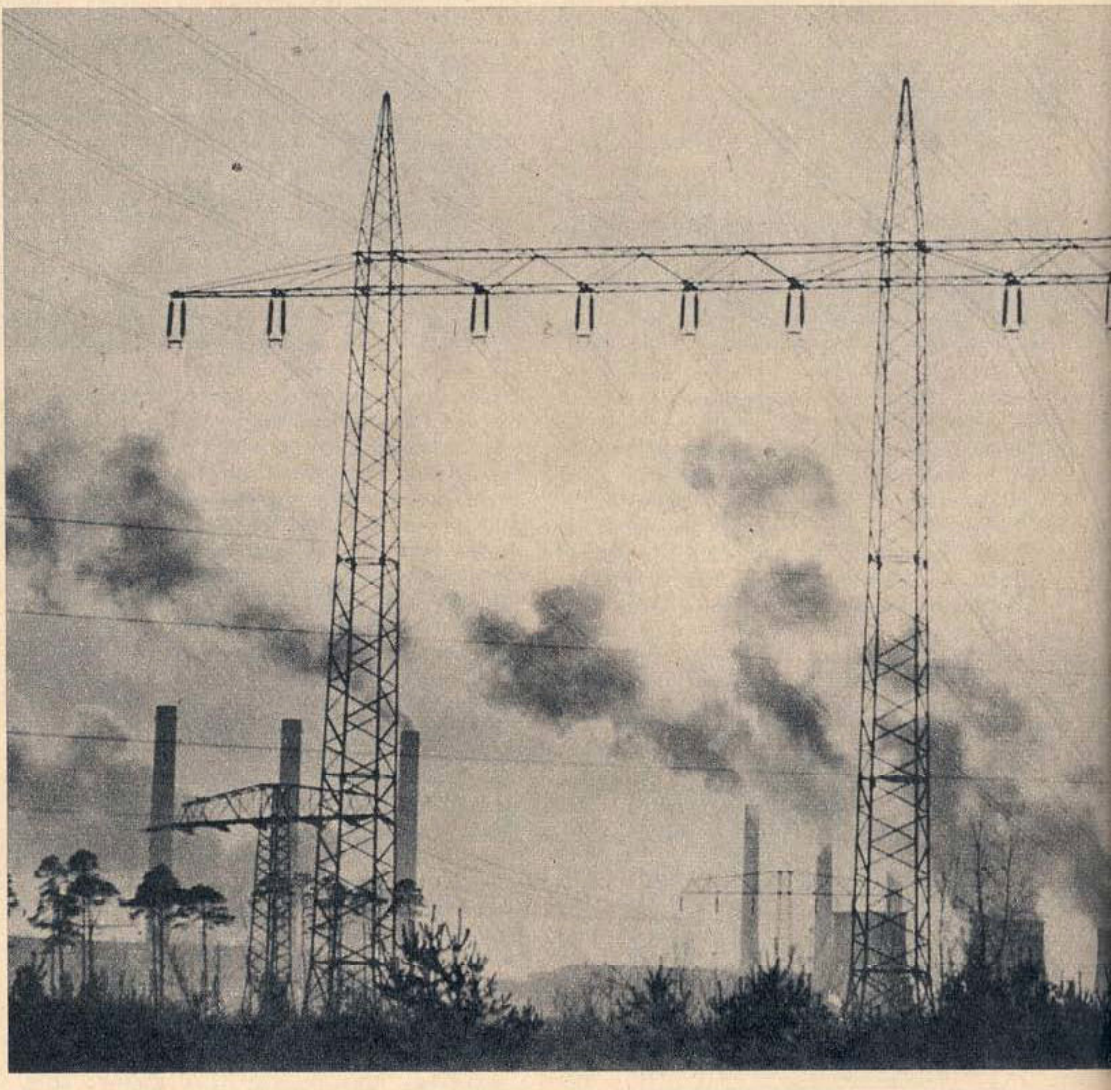
Der Umstand, daß die Millimeterwellen von Nebel, Schnee und Regen stark reflektiert werden, bringt allerdings für die drahtlose Nachrichtenübertragung große Nachteile mit sich. Im Augenblick liegt der Vorteil der Millimeterwellen in der Nachrichtentechnik noch bei der drahtgebundenen Übertragung. Hier werden Millimeterwellen mittels Hohlleiter übertragen. Versuche, bei denen Fernsehsendungen und Telefongespräche über Hohlleiter gesendet wurden, haben schon sehr gute Ergebnisse gebracht.

Sicher ist, daß in den kommenden Jahren noch viel über die Anwendung der Millimeterwellen in Naturwissenschaft und Technik berichtet werden wird, denn wir stehen erst am Anfang der Nutzbarmachung dieses Frequenzbereiches.

Karl Fischer

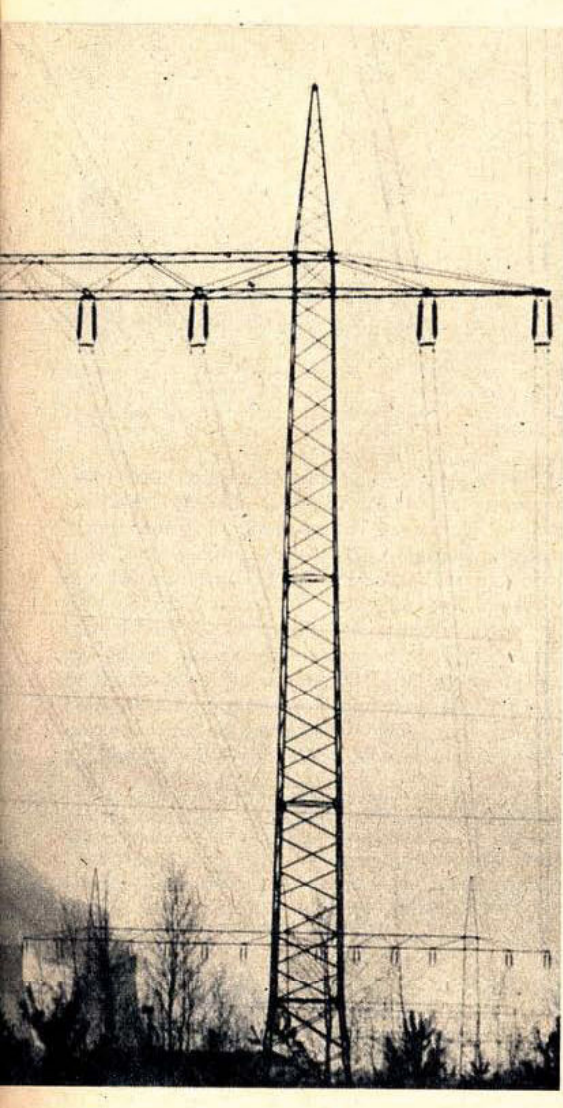
Auf dem Wege zum Verbraucher

Christoph Müller



Gleichstrom kontra Drehstrom

Es wird angenommen, daß sich der Bedarf der Welt an Elektroenergie innerhalb eines Zeitabschnittes von zehn Jahren verdoppelt. Diese Annahme gründet sich auf statistisches Material. Die UNIPEDE (Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique) hat eine Statistik über die Weltenergieerzeugung und den Weltenergieverbrauch für die Jahre 1959 bis 1962 veröffentlicht, aus der auch die territorialen Energiewerte ersichtlich sind. Einige Angaben aus dieser Statistik sollen die Entwicklung der Elektroenergieerzeugung veranschaulichen. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß die erwähnte Verdopplung der Energieerzeugung in zehn Jahren bei einer jährlichen Steigerung von sieben Prozent erreicht wird (Zinseszinsrechnung).



Land	Erzeugung in kWh/Jahr · 10^6		Mittlere Steigerung 1959 . . 1962 in Prozent
	1959	1962	
Vereinigte Staaten von Nordamerika	795 251	943 053	6,8
UdSSR	264 020	369 275	11,4
Großbritannien	114 539	151 759	6,4
Japan	86 756	124 019	13
DDR	34 343	41 240	5,8

Diese Zahlen zeigen, daß die genannte Entwicklungsrate nicht für alle Länder genau zutrifft, sondern sich auch territoriale Verschiebungen abzeichnen. Für die UdSSR ergibt sich zum Beispiel, wenn man die angegebene Entwicklung fortsetzt, bereits nach acht Jahren eine Verdopplung der Energieerzeugung. Nach Informationen vom Allunionsinstitut „Energosetprojekt" wird sogar schon in den Jahren von 1964 . . . 1970 mit einer Steigerung der Elektroenergieerzeugung auf fast das Zweifache gerechnet.

Worin sind die Ursachen für den stetig steigenden Energiebedarf zu suchen? Hauptsächlich in der fortschreitenden Industrialisierung und nicht zuletzt auch in dem ständig wachsenden Gebrauch von elektrischen Haushaltgeräten. Nach Schätzungen beträgt der Anteil des Energiebedarfes für Haushaltszwecke immerhin 12 bis 15 Prozent des Gesamtenergiebedarfs.

Hoch – höher – am höchsten

Der steigende Energiebedarf stellt die Ingenieure und Techniker, die den Ausbau der Energienetze planen, vor immer neue Aufgaben.

Die zur Elektroenergieerzeugung benötigten Rohstoffe (Kohle, Erdöl usw.) und Wasserkräfte liegen oftmals weit von den Energiebedarfszentren entfernt. In der UdSSR wird es zum Beispiel erforderlich sein, die Rohstoffquellen in Zentralsibirien für die Elektroenergieerzeugung zu nutzen und diese Elektroenergie in den industrialisierteren europäischen Raum zu transportieren. Von den Kohlebecken in Kansk-Atschinsk in Zentralsibirien und Ekibastus in Nordkasachstan, in deren Nähe zehn Kraftwerke mit einer Gesamtleistung von 40 000 . . . 50 000 MW errichtet werden sollen, sind es bis in den europäischen Teil der UdSSR annähernd 2000 km. Untersuchungen haben gezeigt, daß derartige Energiemengen wirtschaftlich nur über Gleichspannungsleitungen mit höchsten Spannungen zu übertragen sind. Wirtschaftlich ist die Gleichstrom-Fernübertragung dann, wenn die Energiekosten am Verbraucherort unter denen eines in der Nähe des Verbraucherschwerpunktes errichteten Atomkraftwerkes liegen.

Von Entfernungen über 650 km an muß man damit rechnen, daß der Transport der Rohstoffe (Kohletransport auf der Schiene oder in Lastkähnen; Öltransport durch Rohrleitungen) zu einem in der Nähe des Lastschwerpunktes errichteten Kohle- oder Ölkraftwerk billiger ist. Ein wirtschaftlicher Vergleich spricht nur dann für die Energie-Fernübertragung, wenn mit höchsten Spannungen übertragen wird. Die spezifischen Bau- und Betriebsaufwendungen – gemessen an der wirtschaftlich übertragbaren Energiemenge – werden

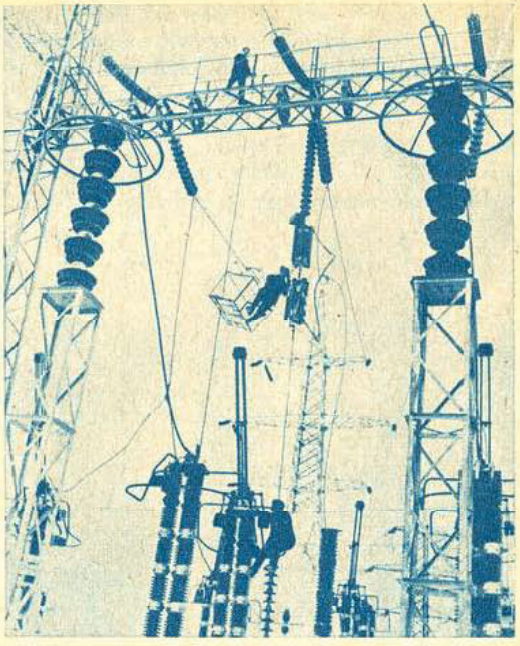
um so kleiner, je höher die Betriebsspannung der Fernübertragung ist. So haben zum Beispiel Drehstrom-Fernübertragungen von 500 kV über Freileitung ihre wirtschaftliche Grenze bei einer Übertragungsleistung von etwa 1200 MW und für 750 kV bei etwa 3000 MW je System (ein Drehstromsystem besitzt drei Leiter), wobei eine Drehstrom-Freileitung in der Regel mit zwei Systemen belegt wird. Untersuchungen über eine noch höhere Spannung für Drehstrom-Übertragungen sind im Gange, jedoch ist über den Bau oder die Projektierung einer solchen Leitung nichts bekannt. Die erste 750-kV-Drehstrom-Freileitung von Konakowo nach Moskau, die vorerst Versuchszwecken dienen soll, ist bereits in Betrieb. Untersuchungen in der UdSSR ergaben, daß für den wirtschaftlichen Energietransport über die Leistung von 3000 MW pro System hinaus Spannungen erforderlich sind, die über die technische Grenze der Drehstrom-Übertragung hinausgehen.

Die Übertragung von Elektroenergie über Gleichstrom-Fernleitungen (Freileitungen) mit einer Betriebsspannung von 1500 kV von Zentralsibirien in den europäischen Raum ist dagegen etwa 25 bis 30 Prozent billiger als zum Beispiel der Kohletransport zu einem in der Nähe des Belastungsschwerpunktes errichteten Kraftwerk. In der UdSSR sind sogar Entwicklungen im Gange, zu noch höheren Spannungen – bis etwa 2200 kV – überzugehen.

Der Übergang zu Gleichstrom-Fernübertragungen, die Fernkraftwerke konkurrenzfähig gegenüber Atomkraftwerken am Energieverbrauchsort machen, schließt den Bau von Atomkraftwerken nicht aus. Schon deshalb nicht, weil auch die Ausbeute der Rohstofflager technisch und mengenmäßig begrenzt ist. Außerdem gibt es Länder – zum Beispiel England – die auch in entfernten Gebieten nicht genügend Rohstoffe für die Elektroenergieerzeugung besitzen und daher zum Bau von Atomkraftwerken gezwungen sind.

Wird das Energienetz der DDR diese Entwicklung mitmachen?

Der Strom der im Cottbuser Raum konzentrierten größeren Kohlekraftwerke (Trattendorf 450 MW; Lübbenau 1300 MW; im Bau befindlich Vetschau 1200 MW; Schwarze Pumpe 680 MW in Betrieb,



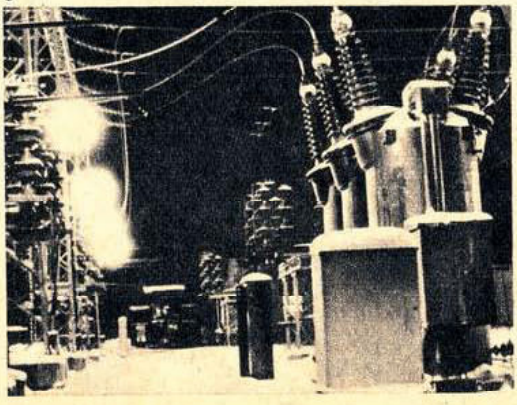
2 Das westsibirische Energiesystem hat eine weitere Hochspannungsleitung erhalten. Sie verbindet das Tom-Ussinsker Wärmekraftwerk und das Hüttenwerk von Nowo-Kusnezk.

375 MW geplant; geplant Boxberg 3000 MW; geplant Peitz 3000 MW) wird über 380-kV-Drehstrom-Freileitungen vorwiegend in die hochindustrialisierten Gebiete um Leipzig und Karl-Marx-Stadt übertragen. Ob bei uns auch einmal mit einer Spannung von 750 kV übertragen werden wird, hängt vom Aufbau des Verbundnetzes mit den befreundeten Ländern bis zur UdSSR ab, da innerhalb der DDR die Energie wirtschaftlich über 380-kV-Drehstrom-Freileitungen transportiert werden kann. Der Verbundbetrieb der Energienetze bis zur UdSSR hätte den Vorteil, daß bei

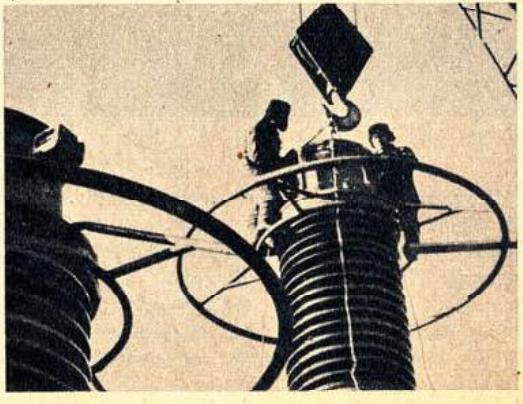
3 Über eine 628 km lange Hochspannungsleitung erhielt die Baustelle „Wasserkraftwerk Bratsk" den Strom aus dem Irkutsker Wasserkraftwerk. Eine Station an den Paduner Stromschnellen der Angara.

4 Die 1000 km lange 500-kV-Leitung Wolgograd–Moskau wurde Ende 1959 in Betrieb genommen. Auf dem Bild die letzten Arbeiten an einem Transformator.

3



4



Störungen in einem der angeschlossenen Energienetze eines bestimmten Landes aus dem Verbundsystem gewisse Energiereserven zur Verfügung stünden. Außerdem könnten Investitionskosten für Spitzenkraftwerke (Pumpspeicherwerke oder Gasturbinenkraftwerke) eingespart werden, da die Energie-Spitzenzeiten in den einzelnen Ländern, besonders zwischen der DDR und der UdSSR, unterschiedlich auftreten und daher ein gegenseitiger Energieaustausch möglich wäre. Ob Gleichstrom-Nahübertragungen mit hochgespanntem Gleichstrom auch für die DDR künftig Bedeutung haben werden, hängt davon ab, ob weiterhin genügend Platz für die Trassen der Drehstrom-Höchstspannungsleitungen in Gebieten mit konzentrierter Industrie- und Wohnbesiedelung vorhanden ist. Es wäre durchaus denkbar, daß zu Gleichstrom-Freileitungen, die eine wesentlich geringere Trassenbreite benötigen, oder gar zu Gleichstrom-Kabelverbindungen übergegangen werden muß.

Warum Gleichstrom-Fernübertragung?

Gleichstrom-Fernübertragungen haben neben den genannten geringeren Bau- und Betriebsaufwendungen noch weitere Vorteile gegenüber der Drehstrom-Übertragung. Stellt man zum Beispiel eine Gleichstrom-Fernübertragung einer Drehstrom-Leitung gegenüber, so ergibt sich bei gleicher Ausführung, daß man bei gleichen Verlusten mit Gleichstrom die doppelte elektrische Leistung übertragen kann.

Die technischen und wirtschaftlichen Grenzen von Drehstrom-Freileitungen liegen vorerst bei 750 kV. Bei Fernübertragungen, die aus zwingenden Gründen über Teilstrecken mit Kabeln ausgeführt werden müssen (zum Beispiel Überquerung von Seen oder Meerengen) ist diese Grenze wesentlich niedriger. Drehstrom-Kabel über 30 km Länge sind technisch auf Grund folgender Erscheinungen nicht auszuführen: Das Kabel kann man sich als einen langgestreckten großen Kondensator vorstellen. Von einer bestimmten Länge an erreicht der auftretende Ladestrom den Wert des zulässigen Betriebsstromes. Das Kabel ist damit selbst ausgelastet, ohne daß eine Übertragung von Elektroenergie noch möglich ist. Wie bekannt, tritt bei einem Kondensator im Moment des Einschaltens ein Ladestrom auf. Wechsel- bzw. Drehstrom kann man sich vereinfacht als dauerndes Zu- bzw. Abschalten vorstellen. Im gleichen Rhythmus tritt also der Ladestrom auf. Demgegenüber erscheint er bei Gleichstromkabeln nur im Moment eines Schaltvorganges und sinkt nach kürzerer Zeit auf Null ab. Der Ladestrom steht in direkter Abhängigkeit zur Betriebsspannung. Die Erscheinung der Selbstauslastung nimmt daher bei steigender Spannung erheblich zu.

Die Wechselbeanspruchung bei Drehstromkabeln stellt höhere Anforderungen an das Isoliermaterial (Dielektrikum) als bei einem Betrieb mit Gleichstrom. Aus diesem Grund lassen sich Gleichstrom-Kabel billiger herstellen und erreichen außerdem eine höhere Lebensdauer.

Die gebräuchlichen Drehstrom-Systeme bestehen aus drei oder vier Leitern, dagegen erfordert bekanntlich ein Gleichstrom-Netz nur zwei Leiter. Wie zum Beispiel bei der Straßenbahn kann man auch bei Fernübertragung großer Energiemengen mittels Gleichstroms als zweiten Leiter die Erde benutzen. In Abhängigkeit von der gewählten Übertragungsspannung und der erforderlichen Leistung arbeitet man international sowohl mit einer Kabelverbindung und der Erde als Rückleitung (Konti-Skan-Übertragung) als auch mit je einem Kabel für Hin- und Rückleitung (Neuseeland-Übertragung). Die letztere hat den Vorteil, daß bei Ausfall eines Kabels noch die Hälfte der Leistung übertragen werden kann.

Ferner wird mittels Gleichstromübertragung die Kupplung zweier mit verschiedener Frequenz betriebener Energiesysteme möglich. Die Verbindung von Drehstromnetzen mit gleicher oder voneinander abweichender Frequenz ist mit einem weit höheren Aufwand zu realisieren.

Abschließend sollen weitere wichtige ausgeführte und geplante Gleichstrom-Übertragungen genannt werden:

1. In Betrieb befindliche Anlagen:

Anlage	Neuseeland-Ü.-Verbindung zwischen der Nord- und Südinsel von Neuseeland durch die Cook-Straße	Konti-Skan-Ü.-Verbindung zwischen Schweden und Dänemark und damit Verbindung Skandinaviens mit westeuropäischem Verbundnetz
Inbetriebnahme	1965	1965
Gleichstrom-leistung MW	600	250
Gleichstrom A	1200	1000
Gleichstrom-Freileitung km	580	95
Gleichstrom-Kabel km	40	88
Kabelauslegung	je ein Kabel für Hin- und Rückleitung	1 Kabel und Erdrückleitung

2. Im Bau befindliche bzw. geplante Anlagen:

Als Gleichstrom-Fernübertragungen in den USA sind die für den Bau freigegebene 1600 km lange Übertragung von 1400 MW mit ± 375 kV von den Wasserkraftwerken des Colorado-Flusses nach Los Angeles und die in der Projektierung befindliche 2000-MW-Übertragung mit etwa ± 450 kV von den Kanadischen Wasserkraftwerken am Hamilton-Fluß nach New York bekannt, wobei die Einführung in die Stadtteile New Yorks mit 65 km langen Kabeln erfolgen soll.

Eine Gleichstrom-Weitübertragung für große Leistungen über Freileitungen ist die 475 km lange Übertragung Wolgograd–Donbaß in der Sowjetunion (750 MW) mit ± 800 kV. Diese Anlage ist seit 1963 mit ± 100 kV im Teilbetrieb. Sie stellt eine Anlage dar, die dazu dient, Erfahrungen auf dem Gebiet der Gleichstromübertragung zu sammeln. Auf dieser Grundlage wird eine 1500-kV-Gleichstrom-Strecke das einheitliche Netz Sibiriens mit dem Ural verbinden.

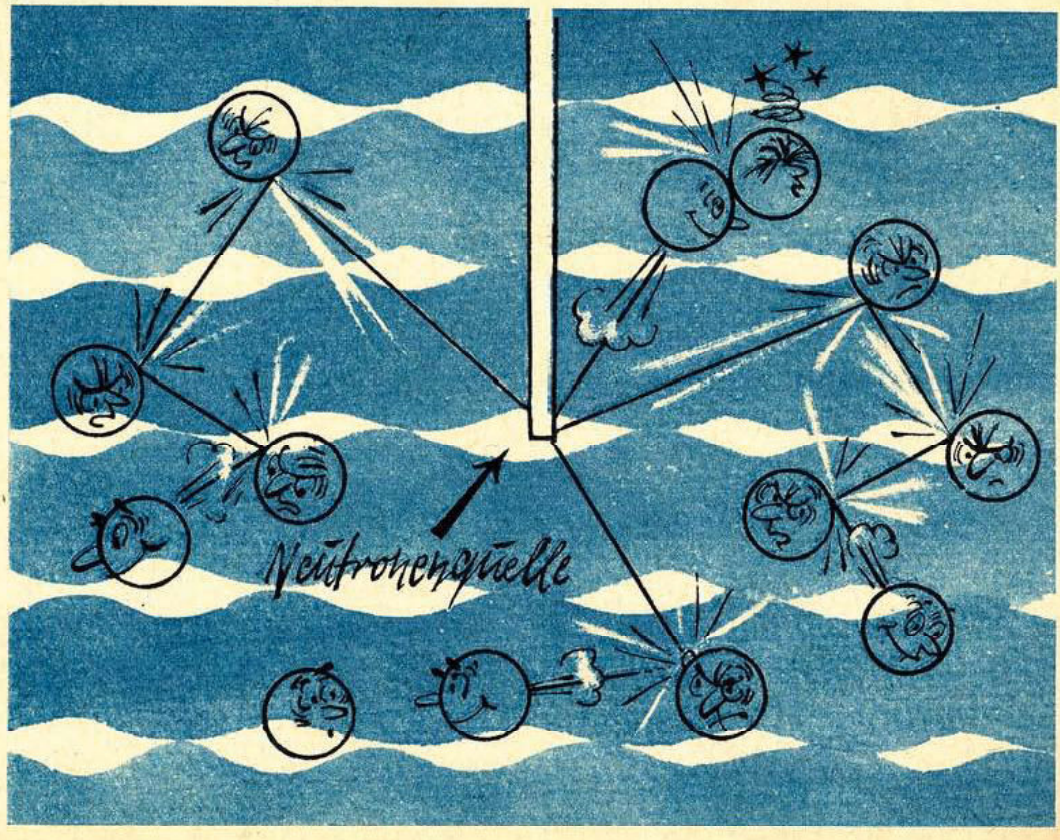
Wünschelruten der Technik

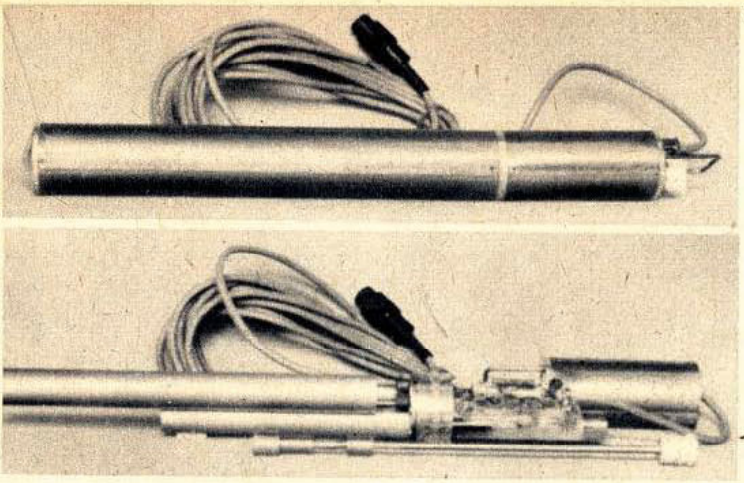
Neutronensonden

Eine exakte Durchführung vieler technischer Vorgänge setzt die Kenntnis des Wassergehalts von Einsatzstoffen und bestimmten Zwischen- und Endprodukten voraus. Oft genügen dabei die herkömmlichen Feuchtebestimmungsverfahren nicht den Erfordernissen, da sie nur Messungen an dem Materialfluß entnommenen Proben zulassen – die Kontrolle erfolgt also diskontinuierlich. Da diese Methode viel Zeit erfordert, die Feuchtigkeit des Prüfgutes sich aber häufig ändert, ist eine genaue Überwachung des Prozeßablaufes nicht möglich. In den letzten Jahren wurde ein aussichtsreiches Verfahren zur Schnellfeuchtebestimmung entwickelt und erprobt. Es beruht auf der Bremsung schneller Neutronen durch leichte Atome.

Die von einer Neutronenquelle ausgesandten Partikel dringen in den sie umgebenden Stoff ein; zwischen ihnen und den Atomen kommt es zu elastischen Stößen. Dabei werden die Neutronen gestreut (Abb. 1) und abgebremst, ihre Energie verringert sich und gelangt bald in den Bereich der thermischen Bewegungsenergie der leichten Atome. Der Verlust ist am größten, wenn sich die Massen der Kollisionspartner gleichen. Das bedeutet, auf den Fall der Neutronenstreuung übertragen, daß die Partikel um so rascher ihre Energie verlieren, je mehr leichte Atome sich im Meßgut befinden. Der größte Verlust tritt bei Stößen zwischen Neutronen (relative Masse = 1,0090) und Wasserstoffkernen (relative Masse = 1,0076) auf, weil in diesem Fall das Massenverhältnis nahezu 1 ist. Da H-Atome aber ein wesentlicher Bestandteil des H_2O sind, werden um so mehr thermische Neutronen (das sind Neutronen, deren Energie im Bereich der Bewegungsenergie normaler Atome liegt) entstehen, je größer der Wassergehalt des Meßgutes ist. Die Anzahl dieser Teilchen ist also ein Maß für die Feuchtigkeit des untersuchten Materials. Bortrifluorid(BF_3)-Zählrohre können die Zahl der thermischen Neutronen bestimmen, die mit den im Detektor befindlichen Borkernen in Wechselwirkung treten, wobei angeregte Atomkerne entstehen, die α-Teilchen aussenden. Fast jedes

1





2

1 Schematische Darstellung der Streuung und Bremsung schneller Neutronen.

2 Neutronensonde. Der obere Teil des Bildes zeigt die komplette Sonde, wie sie – gewöhnlich noch von einem Schutzrohr umgeben – in das Meßgut eingeführt wird. Unten sehen Sie die Einzelteile der Sonde.

3 Prinzipieller Aufbau einer Neutronensonde.

4 Stichsonde in einem Materialbunker.

dieser Partikel und damit auch jedes in das Nachweisgerät eindringende thermische Neutron wird registriert.

Die heute in der Technik verwendeten Neutronenquellen bestehen meist aus Plutonium und Beryllium. Beide Bestandteile werden vermischt und zusammengepreßt beziehungsweise gesintert. Plutonium sendet α-Strahlen aus, während die Atomkerne des Berylliums bei Wechselwirkung mit solchen Partikeln Neutronen emittieren.

Für praktische Wassergehaltsbestimmungen an technischen Gütern benutzt man Neutronensonden. Sie bestehen im wesentlichen aus der Neutronenquelle und dem Detektor, etwa einem BF_3-Zählrohr. Beide sollen möglichst wenig Abstand voneinander haben, weil die Intensität der langsamen Neutronen in der Nähe der primären Neutronenquelle am größten ist.

Die Sonden werden im Inneren der Behälter angebracht, in denen sich das Meßgut befindet. Man kann sie aber auch in geringfügig abgeänderter Form an den Behälterwänden (Oberflächensonden) befestigen, wenn die technischen Bedingungen den Einbau als Stichsonden nicht zulassen. Oft bringt man diese Instrumente auch über Austragsschurren oder Förderbändern an.

Mit Feuchtemeßanlagen der beschriebenen Art werden Wassergehalte vieler technischer Güter auf 0,3 bis 0,5 Prozent genau bestimmt. Der große Vorteil bei solchen Messungen besteht darin, daß sie ohne jede Probenentnahme erfolgen können und daß nach wenigen Sekunden das Resultat bekannt ist. Dadurch wird es vor allem möglich, auch die Feuchtigkeit von Fördergütern kontinuierlich zu überwachen. Diese Vorzüge in Verbindung mit dem unmittelbar als elektrische Größe anfallenden Meßwert erlauben es auch erstmalig, Vorgänge automatisch zu regeln, denen ein bestimmter Wassergehalt zugrunde liegt. So kann der Trockensatz beim Betrieb metallurgischer Öfen automatisch konstant gehalten werden, oder der Wasserzusatz bei der Herstellung von Rohmischungen wird automatisch geregelt, um nur zwei Beispiele anzuführen.

Vom Forschungsinstitut für Nichteisenmetalle Freiberg ist bisher die kontinuierliche Feuchtemessung mit Neutronensonden – in einzelnen Fällen mit angeschlossenen Regelkreisen – an Kalisalzen, Kupferfeinerzen, Eisenfeinerzen, verschiedenen Schamotterohmischungen sowie Stück- und Feinkoks während zum Teil langzeitiger Schichteinsätze erprobt worden. Die in umfangreichen Untersuchungen gewonnenen Erkenntnisse werden jetzt in mehreren Betrieben (zum Beispiel Eisenhüttenkombinat Ost) in Form von Feuchtemeß- und -Regelanlagen verwertet.

Dr.-Ing. Joachim Holzhey

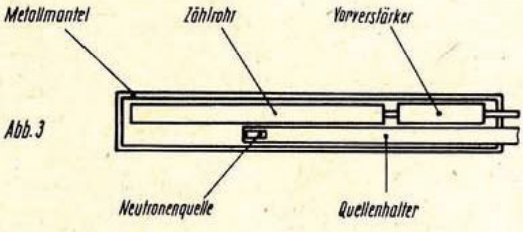


Abb. 3

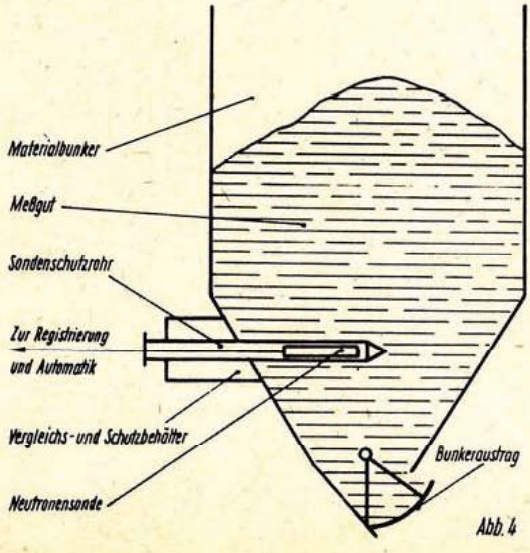
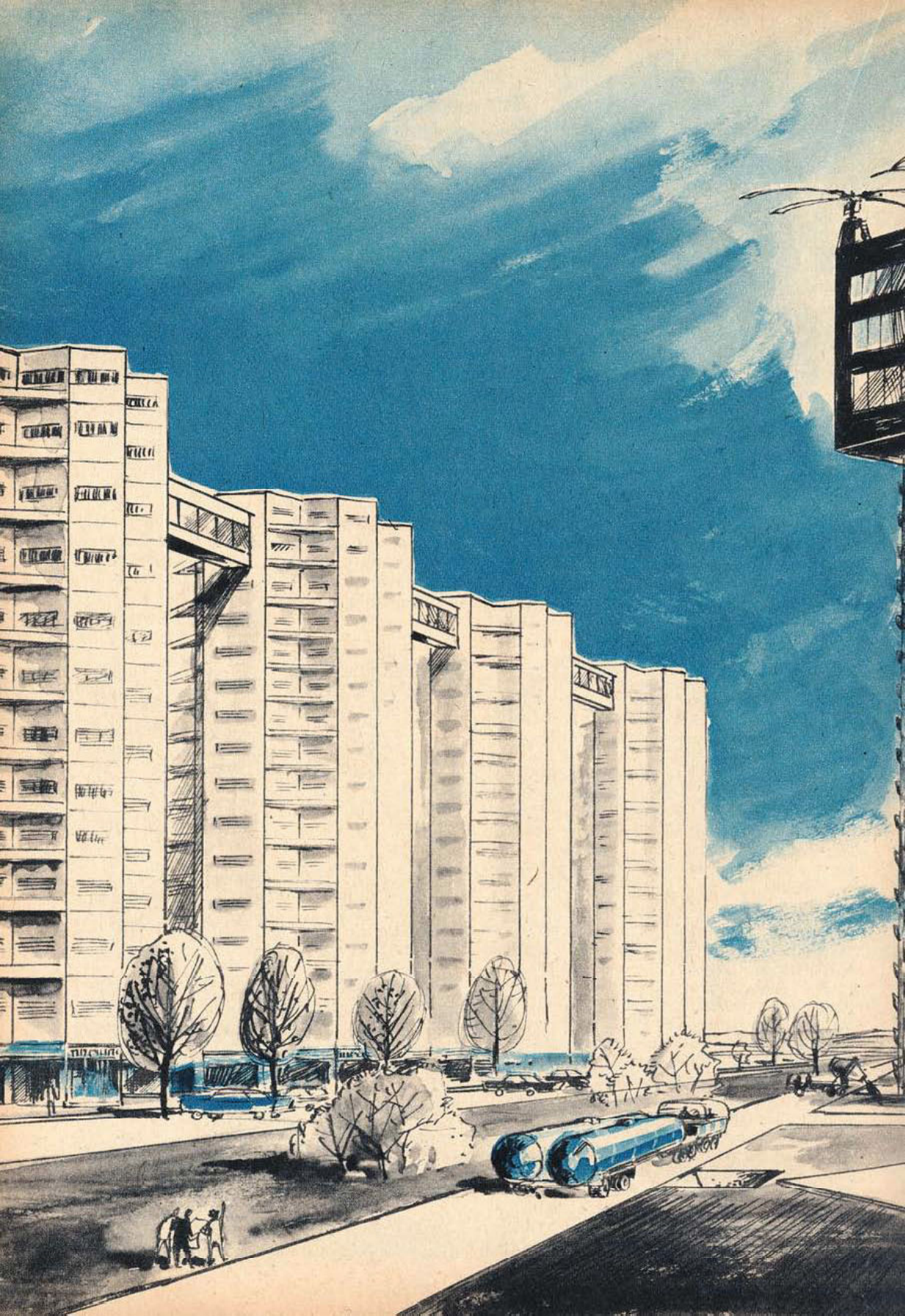
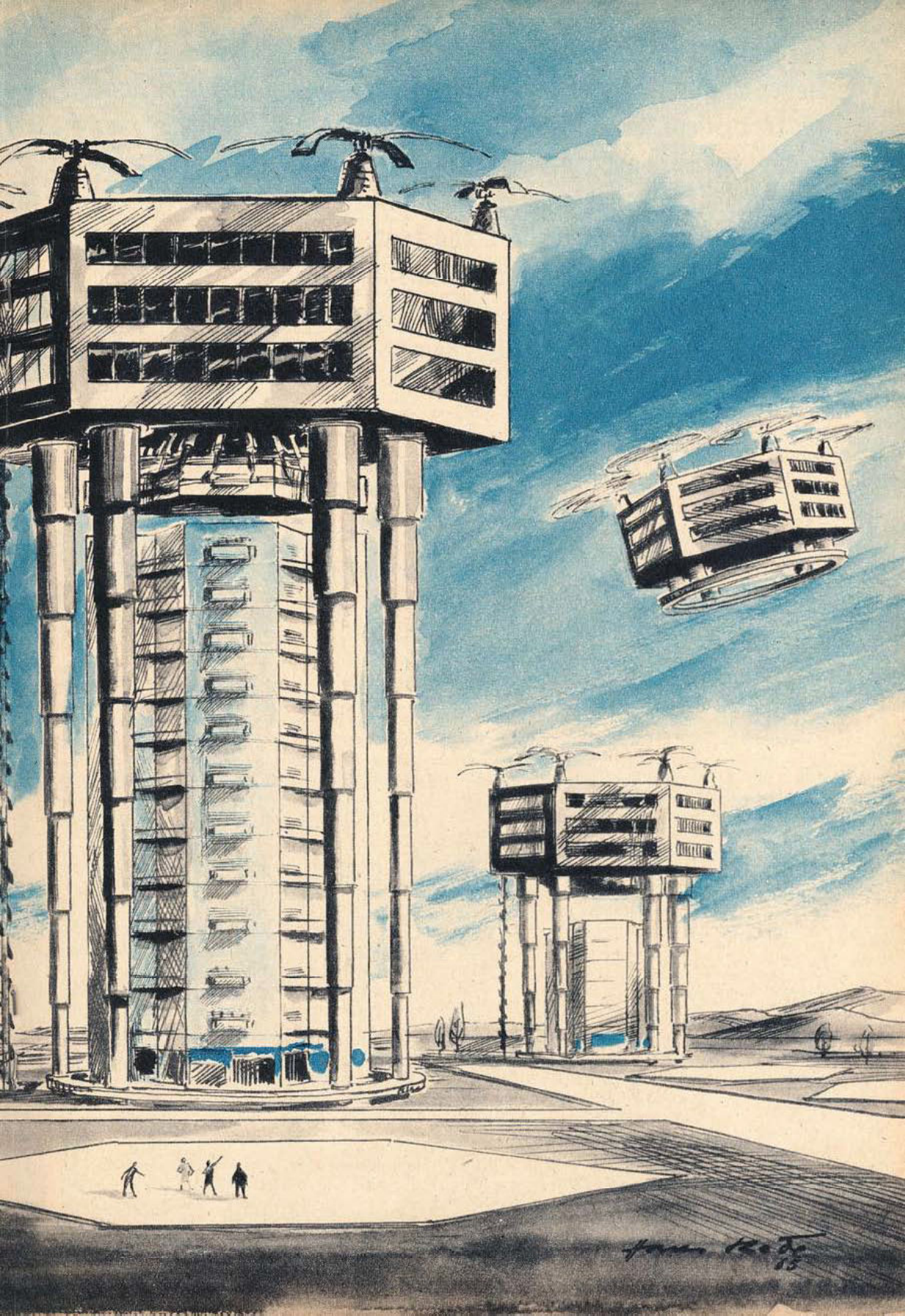


Abb. 4





Die jungen Berliner Ingenieure Ull Eisel und Wolfram Siemsen stellen für das Bauwesen das Verfahren „Vorfertigung über dem Standort" zur Diskussion. Sie schlagen dafür eine Anlage, die „Autoimme", vor, die in der Lage ist, ein 13geschossiges Hochhaus in acht Tagen schlüsselfertig zu errichten. Der Vorschlag ist vor allem deshalb so interessant, weil U. Eisel und W. Siemsen auf vorhandene Aggregate zurückgreifen, also eine Idee entwickeln, die schon morgen zu verwirklichen wäre.

Mit der Veröffentlichung dieses Vorschlages wird die Diskussion über Probleme der Architektur und des Bauwesens fortgesetzt. Wir warten auf weitere Beiträge.

Fliegende

Schöner bauen, schneller bauen, zweckmäßig bauen – das sind die Forderungen, die das Bauwesen bei uns erfüllen muß. Leider kommt oft eine dieser Forderungen zu kurz. Das gilt besonders für die Architektur der modernen Wohnsiedlungen (zum Beispiel Hoyerswerda). Die Architekten entschuldigen sich: „Ja, wenn wir könnten, wie wir wollten. Aber die moderne Technik, die Industrialisierung, die Fertigteilbauweise, sind schuld an der mangelnden Schönheit, an der Monotonie der Architektur. Beschränkte schon die Großplatte die architektonische Aussagefähigkeit, so ist von der Raumzelle noch weniger zu erwarten."

Wirklich? – Kann etwas, was sich von so vielen Seiten als zweckmäßig erweist, nicht auch der Architektur genügen?

Die bisherige Praxis, daß sich einmal die Techniker den Architekten und zum anderen die Architekten den Technikern unterwerfen, befriedigte immer nur einen Teil. Beide müssen sich dem Zweckmäßigsten unterwerfen, beide gemeinsam alle Zwecke berücksichtigen, dann sind optimale Ergebnisse möglich.

Man sagt den Wohnbauten von Rostock nach, daß sie die schönsten der Republik seien. Das würde die Theorie bestätigen. – Dort wird zweckmäßiger gebaut als in anderen Städten. Vielleicht gerade **darum** auch schöner? – Die Rostoker haben eine zweckmäßige Organisation (in 50 ... 60 Tagen 50 Wohnungen gegenüber 180 Tagen in anderen Städten). Sie haben die Konstruktion der Fertigteile besser gestaltet, und das hat sich nicht gegen das „Schöner" ausgewirkt. Aber baut man deshalb in Rostock schon am zweckmäßigsten? Das kann im Zeitalter der Industrieproduktion nur heißen: Wird industriell gebaut?

Gut, die Fertigteilproduktion ist industrialisiert, aber die vielen neuen Probleme, die daraus entstanden sind, scheinen manchmal den weiteren Fortschritt in Frage zu stellen. Sicher ist, daß das standortgebundene Bauen organisatorisch, förder- und arbeitstechnisch noch weit von der Industrialisierung entfernt ist. Am Endprodukt aber zeigt sich der Charakter einer Produktion.

Dabei ist noch zu beachten, daß die arbeitstechnische Seite der Bauindustrialisierung wirtschaftlich automatisierbare Mechanisierung und Automatisierung heißen muß, sonst hinkt die Bauproduktion in wenigen Jahren wieder weit hinter der übrigen Industrie her.

Man versucht zum Beispiel die Kranmontage zu automatisieren. Das ist prinzipiell wohl möglich, aber wirtschaftlich nicht vertretbar. Diese „Montagemaschine", der Kran, ist nichts anderes als ein Transportmittel, die Montage führt der

Mensch aus. Bei den üblichen Zeilenbauten ist dieser Transport und die dafür notwendigen Einrichtungen (wie der Gleisbau usw.) sogar sehr teuer. Der automatisierte Kran mit seinen verschiedensten Transportwegen, horizontal und vertikal, mit wechselnden Bewegungsrichtungen, auf und ab, hin und her, kann nur die kleinste Operation der Montage durchführen. Weiter spricht gegen den Kran das notwendige Seil. Die labilen Seile garantieren keine Exaktheit der Bewegung, weil sie auf Wind und Beschleunigung reagieren. Das Arbeitstempo kann also kaum wesentlich gesteigert werden. Damit hat die Kranmontage ihre Berechtigungsgrenze erreicht. Aber es muß schließlich weitergehen. Der Bedarf an Wohnungen wird täglich größer, darum muß sich das Bautempo erhöhen.

Fassen wir die wichtigsten Erkenntnisse und die sich daraus ergebenden Forderungen zusammen.

Die stationäre Bauproduktion – die Vorfertigung – bietet die günstigsten Voraussetzungen für eine Automatisierung, weil hier im Takt- oder Fließverfahren gearbeitet werden kann. Also ist es zweckmäßig, alle Arbeiten, auch den Ausbau, in die Vorfertigung zu verlegen. Das ist aber nur bei der Produktion von Raumzellen möglich. Folglich ist es richtig, nur noch Raumzellen zu verwenden. Die rechteckigen Raumzellen ergeben aber montiert die abzulehnende Monotonie der Architektur. Licht und Schatten, die Ursache der unterschiedlichen Wirkung plastischer Gebilde, und das sind Gebäude, liegen auf vier mit einem Blick zu übersehenden Flächen. Ist es dann nicht besser, eine vieleckige Raumzelle zu verwenden, zum Beispiel eine sechseckige? Montiert man diese, so ergibt sich ein Gebäude mit 18 Flächen, mit zwölf konvexen und sechs konkaven Ecken. Die konkaven Ecken bieten sich für geräumige Balkone an. Bei 18 Flächen gibt es auch mehr

Häuserfabriken

1 Auch diese „herkömmlichen" Bauten, das sei den Anhängern dieser Architektur gesagt, können nach einer Umstellung mit der „Autoimme" gebaut werden. Unser Bild zeigt das Balta-Alba-Wohnviertel in Bukarest.

Zu den Mittelseiten: So stellt sich unser Zeichner Hans Räde den Einsatz der „Autoimme" in der Praxis vor.

2 Dieser Wohnkomplex in Täby bei Stockholm hätte sich für den Bau nach den Ideen der Berliner Ingenieure auch angeboten.

3 Rundbauten, wie hier in Mailand, sind natürlich ideal für die „Autoimme".

Möglichkeiten der Gestaltung als bisher. Allein die Sonne bringt durch ihren wechselnden Stand immer neue Wirkungen hervor. Haben die Gebäude untereinander versetzte Standpunkte, dann kommt noch die Komposition dazu. Außerdem entsteht beim Bau mit Sechseck-Zellen der Raum für Aufgang und Aufzug durch die Konstruktion; denn setzt man sechs Zellen im Kreis aneinander, so entsteht die siebente in der Mitte von selbst. Zudem können in jeder Etage sechs Wohnungen liegen, beim rechteckigen Gebäude höchstens vier. Die Sechseckraumzelle zeigt sich also von mehreren Seiten als zweckmäßig! Aber der Transport jeder Raumzelle ist kostspielig und nur bei kleinen Transportwegen vertretbar. Darum muß dieser Transport wegfallen. Das aber würde den Einsatz von Feldfabriken bedeuten, deren Auf- und Abbau sehr teuer ist, deshalb gilt ihre Berechtigung nur für neu zu erschließende Wohngebiete. Richtig wäre es demnach, die Feldfabrik nicht demontierbar zu konstruieren, sondern sie beispielsweise fliegend von Baugelände zu Baugelände zu bringen. Nur so kann das Gebäude ohne Unterbrechung von seiner ersten Phase bis zu seiner letzten gefertigt werden.

Es ist also richtig, Vorfertigung und Montage von einer Anlage ausführen zu lassen. Kurz, das komplex-automatisierbare Verfahren, die „Vorfertigung über dem Standort", einzuführen! Das geschieht mit einer Anlage, wie es die „Autoimme" ist. Sie erzeugt Wabenzellen, ist automatisierbar und kann von Bauplatz zu Bauplatz fliegen. Das Verfahren „Vorfertigung über dem Standort" gilt für jedes Bauwerk, das als Montagebau errichtet wird, also auch für rechteckige Häuser, zum Beispiel den Berlintyp.

Wie das im speziellen geschehen kann, soll das folgende Beispiel erläutern.

Die technisch-wissenschaftlichen Erfahrungen und Entwicklungen erlaubten, organisatorisch, förder- und arbeitstechnisch Bekanntes zu komprimieren. Die vorgesehene Anlage arbeitet in vier Fertigungsebenen nach der bis jetzt üblichen Technologie der Fertigteilproduktion. Das Material wird mit ausziehbaren Aufzügen in die jeweiligen Fertigungsebenen befördert. Der Antransport geschieht kontinuierlich mit entsprechenden Fahrzeugen.

Wie arbeiten diese vier Fertigungsebenen?

Fertigungsebene I: In sechs Takten zu je zwei Stunden werden die Bewehrungen hergestellt. Nach zwölf Stunden wird die erste abgesenkt.

Fertigungsebene II: 1. Takt; die Bewehrung kommt in die vorbereitete Form. Es beginnt die Formgebung mit Frischbeton. Nach zwei Stunden rückt die Form weiter in den 2. Takt zum Vorwärmen. Im 3. und 4. Takt geht sie durch die isothermische Behandlung. Im 5. Takt wird die erhärtete Raumzelle langsam abgekühlt und im 6. Takt entschalt und abgesenkt. Die Form wird gereinigt und für den 1. Takt vorbereitet.

Fertigungsebene III: In sechs Haupttakten zu je zwei Stunden bewegt sich die Raumzelle in der Ausbauebene. Durch den drehbar gelagerten Stand der Zellen werden noch 36 Nebentakte möglich. Am Ende des 6. Taktes gleitet die Raumzelle in eine der sechs Zangen des Montageringes.

Fertigungsebene IV: Hier werden die sechs Zellen der jeweiligen Etagen untereinander verbunden. Nach 48 Stunden ist das 1. Geschoß fertig, und es wird auf das Fundament abgesetzt. Die „Autoimme" steigt mit Hilfe einer geeigneten Einrichtung, zum Beispiel Teleskophydraulik, Scherengitter, Kniehebel usw., um eine Geschoßhöhe. Alle zwölf Stunden wird ein weiteres Stockwerk fertig. Nehmen wir ein Gebäude mit 13 Etagen an, so ist es in 48 plus zwölf mal zwölf Stunden, also in 192 Stunden fertig.

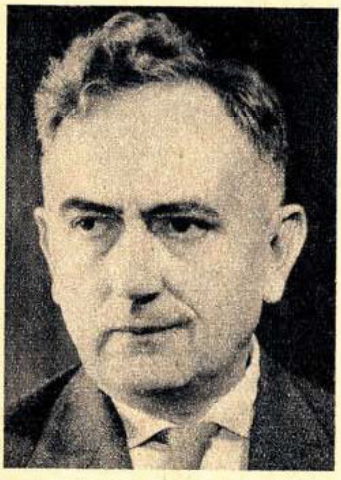
Das sind acht Tage!

Die „Autoimme" baut in der gleichen Zeit, in der heute ein Haus gebaut wird, 20 Häuser. Gegenüber der theoretischen Bauzeit von 50 Tagen der Schnellbaufließfertigung baut diese Anlage immer noch sechsmal schneller.

Wenn auch der Eigenantrieb zum Fliegen eleganter ist, könnte sich der Transport vermittels Luftschiff als rentabler erweisen. Aber das und andere technische Einzelheiten entscheiden sich bei einer Realisierung dieses Projektes. Heute soll es nur in seinen Prinzipien zur Diskussion stehen.

Zum Jahresende stellte „Jugend + Technik" bekannten Wissenschaftlern die Frage:

Was brachte das Jahr 1965, und wie sind die weiteren Perspektiven auf Ihrem Spezialgebiet?



Prof. Dr. Werner Holzmüller,

Karl-Marx-Universität Leipzig, Physikalisches Institut

Was halten Sie für den wichtigsten Fortschritt des Jahres 1965 auf Ihrem Spezialgebiet?

Das Jahr 1965 brachte eine Steigerung der Produktion an hochmolekularen Werkstoffen im Weltmaßstab auf mehr als 12 Mill. t. Auch in der DDR erreichte die Produktion über 200 000 t. Dabei wurden die Polymerisationsprodukte in immer größerem Maße eingesetzt, wobei eine Erhöhung der Wärme- und Schlagbiegefestigkeit die wichtigsten Ergebnisse der Entwicklung der letzten Jahre sind. Im Jahre 1965 wurden weiterhin Hochpolymere mit Phosphor, Silizium und Metallen für viele Spezialzwecke geschaffen, und es ist zu erwarten, daß die anorganischen Polymeren in den nächsten Jahren noch größere Bedeutung erlangen.

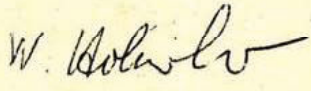
Die Physiker haben bei diesen grundlegenden Entwicklungen die Aufgabe, Struktur, molekulare Beweglichkeit und molekulare Bindungskräfte zu erforschen. Sie geben dem Chemiker und dem Ingenieur Hinweise in bezug auf die Richtung der einzuschlagenden Forschungen und den Einsatz dieser neuen Werkstoffe.

Was erwarten Sie von Ihrer Wissenschaft für das Jahr 1966?

Es kommt in der Zukunft darauf an, die Polymerisationsprozesse näher zu untersuchen, also so etwas wie „Zeitlupenaufnahmen" der chemischen Kinetik durchzuführen. Deshalb erwarte ich einen wesentlichen Fortschritt durch den Einsatz der Hochfrequenzspektroskopie bei der Aufklärung chemischer Prozesse. Weiterhin rechne ich damit, daß stereospezifische Polymere, also Werkstoffe mit einer ganz besonderen Anordnung der Atome in den Molekülen, in viele Zweige der Technik Eingang finden. Es sind auch Fortschritte in bezug auf die Entwicklung organischer Halbleiter zu erwarten.

Neben den gebräuchlichen Methoden der Polymerisation mit Katalysatoren dürfte bei dem verstärkten Anfall radioaktiver Substanzen in Kernkraftwerken auch die Strahlungspolymerisation an Bedeutung gewinnen. In der DDR müssen wir daran arbeiten, die Ergebnisse der Grundlagenforschung schneller in die Praxis zu überführen.

Weiterhin ist besonderes Augenmerk auf die Entwicklung von Schaumstoffen, vor allen Dingen für das Bauwesen, zu legen. In Zukunft werden wir Häuser, besonders auch Wochenendhäuser, bauen, in denen die Wände innen und außen aus dünnen Zementasbestplatten, die tragenden Teile aus Betonfertigteilen und die Zwischenräume aus wärme- und schallisolierenden, kalthärtenden und schäumbaren Kunststoffen bestehen. Diese Revolution im Bauwesen wird nicht nur die Heizungskosten und -arbeiten und die Lärmbelästigung senken, sondern auch ein viel schnelleres Bauen gestatten.



Dipl.-Ing. Buneß,

Zentralinstitut für Schweißtechnik der DDR

Welche Fortschritte gab es auf dem Gebiet der Schweißtechnik?

Gegenwärtig werden über 70 Prozent aller Schweißarbeiten mittels Hochleistungs - Schweißverfahren ausgeführt. Damit liegt die DDR an dritter Stelle in der Welt. Das Entwicklungstempo in der Schweißtechnik war in den vergangenen Jahren doppelt so hoch wie in der übrigen Industrie. Durch ein gesundes Verhältnis von Grundlagen- und unmittelbar produktionswirksamer Forschung haben wir einen wissenschaftlichen Vorlauf auf verschiedenen Gebieten von 2...5 Jahren geschaffen. Das sind zweifellos die entscheidendsten Arbeiten gewesen, die auch in Zukunft eine moderne Fertigung in unseren Betrieben ermöglichen. Die zweite Automatisierungsstufe brachte neue Gedanken der Geräte- und Verfahrensentwicklung. Steuerungen, Schweißgeräte und Vorrichtungen werden zweckmäßig im Baukastensystem aufgebaut. Im ZIS sind dazu ausbaufähige Systeme entwickelt worden.

Spitzenerzeugnisse der Schweißtechnik im Jahre 1965 sind die im Baukastensystem aufgebaute Widerstandspunktschweißmaschine ZIS 404 und die Schutzgas - Kleinstschweißanlage ZIS 410/411.

Der Einsatz von Plastschweiß- und Metallklebkonstruktionen führt zu neuen Verbindungstechnologien im Leichtbau. Die Thermoplaste werden im chemischen Apparatebau an Stelle oder in Verbindung mit säurefesten Stählen mehr und mehr Eingang finden.

Dr.-Ing. R. Reinhold,

Abt.-Leiter im Zentralinstitut für Fertigungstechnik, Karl-Marx-Stadt

Welchen technischen Fortschritt brachte das Jahr 1965 auf dem Gebiet der Metallbearbeitung durch Spanen und Abtragen, und welche Verfahren werden in Zukunft eine dominierende Stellung einnehmen?

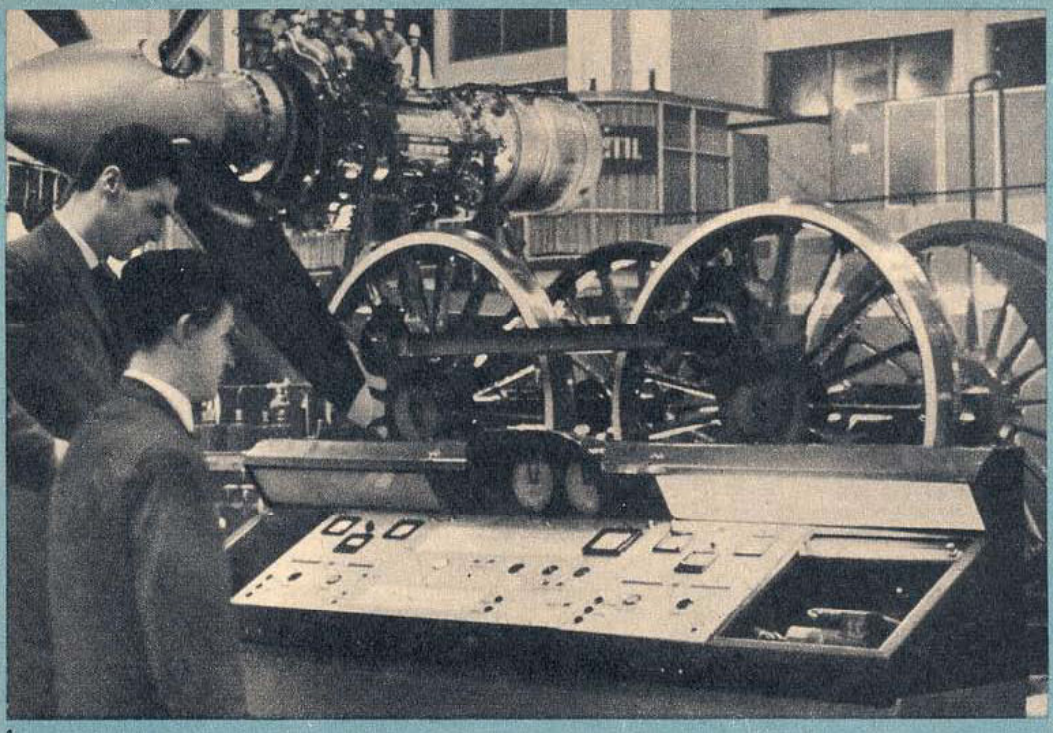
Zwei Grundrichtungen sind in der Metallbearbeitung der fortgeschrittenen Industriestaaten, zu denen unsere Republik ja zählt, zu beobachten:

Verringerung der Spanmenge pro Einzelteilfertigung und

Übergang zu völlig neuen Methoden der Werkstoffabtragung.

Das wird erreicht durch eine in geringen Maß-, Form- und Lageabweichungen gehaltene Vorbearbeitung der Halbzeuge, z. B. durch Präzisionsschmieden und durch rationelle Anwendung elektro-chemisch-physikalischer Gesetze zum Abtragen der sich ständig in den mechanischen Eigenschaften verbessernden Werkstoffe. Der fertigungstechnische Fortschritt wurde 1965 von der internationalen Weiterentwicklung und Durchdringung der elektro-chemischen Metallbearbeitung bestimmt, die allgemein unter „Elysieren" bekannt geworden ist. Das Faradaysche Gesetz wird in der Metallbearbeitung industriell so genutzt, daß ein Gleichstrom hoher Stromstärke (bis 20 000 A) und niedriger Spannung (bis 12 V) vom Werkstück (Anode) über eine dazwischenströmende Flüssigkeit (Elektrolyt) zu einer Elysierschleifscheibe oder Formelektrode (Kathode) geschickt und eine äquivalente Materialabtragung bewirkt wird. Die Vorteile der Methode bestehen in der hohen Abtragleistung (als praktischer Wert bei 10 000 A etwa 16,5 $cm^3 min^{-1}$), der geringen Bearbeitungszeit, guten Oberfläche (größte Rauhtiefe 1 μm) und geringen Wärmeentwicklung. Die Verfahren sind Elysierschleifen, Elysiersenken, Elysierformentgraten u. a.

Der ökonomische Wert soll unterstrichen werden durch eine Angabe in der „Prawda" vom 30. Oktober 1964, wonach durch die Anwendung solcher Abtragverfahren die Arbeitsproduktivität in einzelnen Produktionsbereichen auf das 10fache gesteigert werden konnte. Auch bei uns wird die Entwicklung von Verfahren für das Abtragen und die mechanische Feinbearbeitung intensiv betrieben.

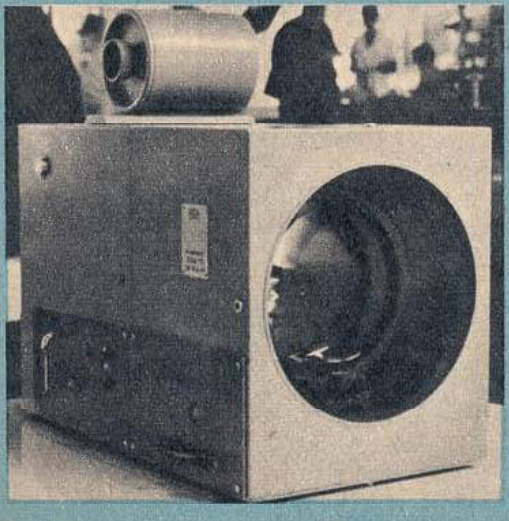


1

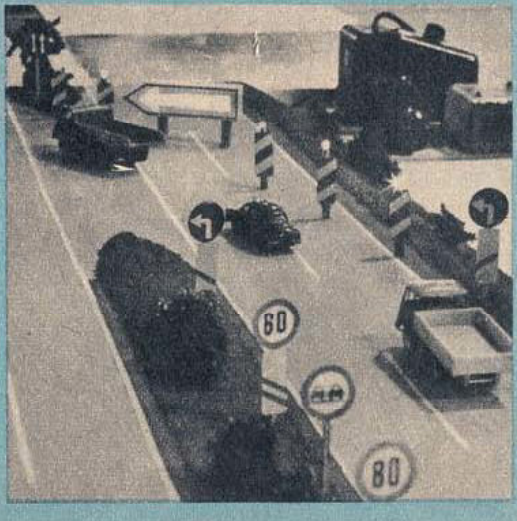
MMM

Die Kraft liegt in der Gemeinschaft

2



3

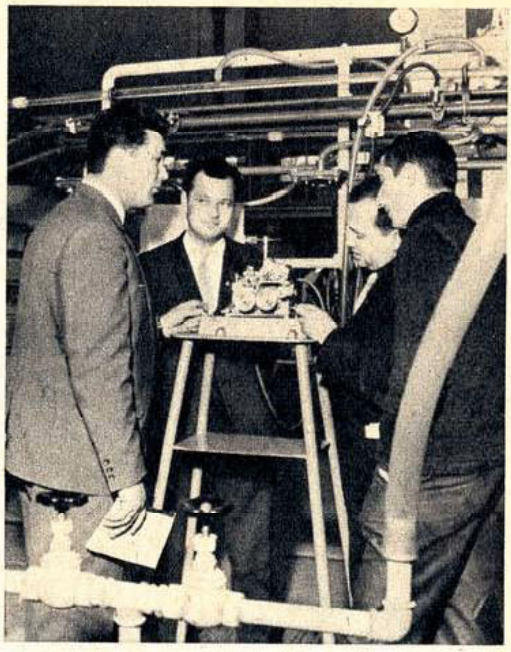


1 (Seite 55) Um Elektromechanismen von Flugzeugen unter Flugbedingungen prüfen zu können, baute das Neuererkollektiv der Elektrowerkstatt/Sonderausrüstung des Zentralflughafens der Interflug diesen auf dem Baukastenprinzip beruhenden Prüfstand. Das Kollektiv wurde mit einem Diplom ausgezeichnet.

2 (Seite 55) Einen ausgesprochenen „Schlager" stellte das Jugendkollektiv des Produktionsbetriebes F des VEB Carl Zeiss Jena mit der Röntgenkamera „Jena 110" aus. Die Kamera wurde speziell für den klinischen Einsatz entwickelt und soll einen großen Teil der Direktaufnahmen (350 × 350 mm) durch Schirmbildaufnahmen (100 × 100 mm) ersetzen. Bei automatischem Arbeitsablauf können Einzelaufnahmen vom laufenden Film, Einzelbilder und Serienaufnahmen bis max. 6 Bilder/s. gemacht werden. Die Filmkosten werden bis zu 90 Prozent gesenkt. Alles in allem eine diplomwürdige Leistung.

3 (Seite 55) Bisher mußten Beleuchtungsanlagen manuell betätigt werden. Der vom Neuererkollektiv des Staatlichen Straßenunterhaltungsbetriebes Autobahnen Halle entwickelte Dämmerungsschalter schaltet derartige Anlagen automatisch ein und aus.
Fotos: Junge-Welt-Bild / Glocke (18), Heinz Dittrich (4), Willi Bartl (1).

4 Um einer Forderung der Fach- und Ingenieuerschüler nach einem praxisverbundenen Unterricht in jeder Beziehung gerecht zu werden, entwickelten Mitglieder eines Neuererkollektivs der Ingenieuerschule für Landtechnik



4

Den Lesern von „Jugend und Technik" sind hervorragende wissenschaftlich-technische Leistungen der Jugend der DDR, mit denen sie auf den Messen der Meister von Morgen des Jahres 1965 ihren Beitrag zur Meisterung der technischen Revolution der Öffentlichkeit vorstellte, bereits durch Beiträge der letzten Hefte bekannt geworden. Sicher nicht wenige von ihnen werden selbst durch ihr eigenes aktives Denken und Handeln, durch ihre schöpferische Arbeit, oft unter Zurückstellung vieler persönlicher Bedürfnisse, am Erfolg der ausgestellten Exponate Anteil haben.

Sie und alle 15 230 Jungen und Mädchen, die am Erfolg der VIII. Zentralen Messe der Meister von Morgen Anteil hatten, haben erneut die Worte des Ersten Sekretärs des ZK der SED und Vorsitzenden des Staatsrates der DDR, Genossen Walter Ulbricht, bestätigt, daß jetzt die „Stunde der jungen Facharbeiter und Ingenieure gekommen ist".

Die bisher größte Lehr- und Leistungsschau der Jugend auf wissenschaftlich-technischem Gebiet, unsere VIII. Zentrale Messe, hat dafür tausendfältigen Beweis erbracht. 2427 Exponate, die insgesamt einen ökonomischen Nutzen für unsere Volkswirtschaft von mehr als 80 Millionen MDN repräsentierten; davon 726 Exponate, die dem Weltstand entsprechen beziehungsweise ihn bestimmen (das sind 30 Prozent aller ausgestellten Arbeiten), oder 252 Patentanmeldungen, sind einige Potenzen dieser stolzen Bilanz.

62 Jugendkollektive und einzelne junge Neuerer wurden für ihre Leistungen durch den Zentralrat der FDJ mit der höchsten Auszeichnung des Jugendverbandes, der Artur-Becker-Medaille, geehrt. An 167 konnten Diplome und an 319 Urkunden der VIII. Messe der Meister von Morgen verliehen werden.

Völlig zu Recht konnte die in den Tagen der Zentralen Messe der Meister von Morgen stattgefundene 10. Tagung des Zentralrates der FDJ feststellen, daß diese Messe ein Treffpunkt der jungen Sozialisten der DDR ist, die begonnen haben, das Programm des Sozialismus tatkräftig zu verwirklichen und die technische Revolution zu meistern.

Treffpunkt jedoch nicht nur um ihre Leistungen zur Schau zu stellen, sondern die Messe war vor allem Treffpunkt um zu lehren und zu lernen. Diese Erwartungen unserer jungen Neuerer wurden durch die Anwesenheit von mehr als 100 000 Besuchern in hohem Maße erfüllt. Vor allem aber durch das offene und kritische Gespräch an Hand der Exponate und in den vielen Foren und Diskussionen, wo es oft um die Beantwortung der Frage ging, wie in den Betrieben, Schulen und Instituten das wissenschaftlich-technische Schaffen der Jugend noch erfolgreicher organisiert werden kann. Wer in Leipzig war, wer die Aussprachen miterlebte, weiß, um das wiederzugeben wäre sicher eine ganze Ausgabe von „Jugend und Technik" nötig.

Aber was ist das wichtigste, wovon sollte jeder einzelne, jede FDJ-Leitung ausgehen, wenn es darum geht, richtige Schlußfolgerungen für die Messen im Jahre 1966 zu ziehen?

Die VIII. MMM hat erneut den Beweis angetreten: Die technische Revolution, der Kampf um den wissenschaftlich-technischen Höchststand, können nur in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit gemeistert werden. Von den 2427 Exponaten der Zentralen MMM 1965 entstanden 2018 durch soziali-

stische Gemeinschaftsarbeit in Klubs junger Techniker, Arbeits- und Forschungsgemeinschaften, Jugendbrigaden und Jugendobjekten.

Natürlich werden heute und in Zukunft auch durch einzelne junge Menschen große wissenschaftlich-technische Leistungen vollbracht, denen wir Achtung und Anerkennung zollen. Aber die Messe lehrt: Umfassende Lösungen mit effektiven Ergebnissen in kurzer Zeit zu erreichen, ist heute nur noch im Kollektiv und unter Ausnutzung und Einbeziehung aller geistigen Reserven durch sozialistische Gemeinschaftsarbeit möglich. Das ist der Weg, der in Leipzig allen Jungen und Mädchen gewiesen wurde, um vor allem durch die Meisterung der technischen Revolution aktiv mitzuhelfen, die Überlegenheit unserer sozialistischen DDR gegenüber dem staatsmonopolistischen Westdeutschland vor allem auf den Gebieten der Wirtschaft herbeizuführen.

Wenn es jetzt darum geht, alle Jugendlichen in diesen Kampf einzubeziehen, sollten wir uns zugleich gründlich überlegen, auf welche Aufgaben Tatkraft und Ideenreichtum der Jugend gerichtet werden sollen. Über die Hälfte aller auf der Zentralen Messe gezeigten Leistungen waren Aufgaben aus den Plänen Neue Technik.

Überall muß dafür gesorgt werden, daß die Kräfte nicht verzettelt werden, sondern sich vor allem auf diese Aufgaben richten. Eine besonders wichtige Aufgabe ist, in allen Bereichen unserer Volkswirtschaft die komplexe sozialistische Rationalisierung durchzuführen. Dieses Vorhaben verlangt die Mitarbeit jedes einzelnen und bietet auch die Möglichkeit, alle einzubeziehen.

Aufmerksame Besucher der Messe werden selbst festgestellt haben, daß nicht in jedem Fall neben den exakten Auskünften und Darstellungen über die technischen Parameter der Exponate, auch Auskunft über den ökonomischen Nutzeffekt der Arbeiten gegeben wurde. Wir sollten uns gemeinsam vornehmen, in nächster Zeit dieser Seite größeres Augenmerk zu schenken. Nicht nur dadurch, indem unsere jungen Ökonomen selbst aktiv in den Jugendkollektiven mitwirken. In jedem Kollektiv, bei jeder zu lösenden Aufgabe sollte davon ausgegangen werden, daß Messen, Rechnen, Wiegen nicht eine Angelegenheit ist, die den Buchhaltern der Betriebe überlassen bleibt und auch nicht erst am Ende, sondern von Anbeginn jeder zu lösenden Aufgabe auf der Tagesordnung steht.

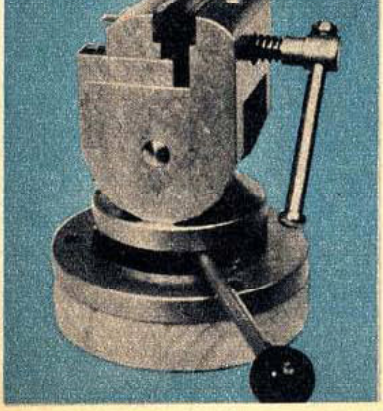
Die 10. Tagung des Zentralrates der FDJ und die zum Abschluß der VIII. Zentralen Messe der Meister von Morgen stattgefundene Konferenz junger Facharbeiter und Ingenieure haben den Mitgliedern der Freien Deutschen Jugend und allen Jungen und Mädchen der DDR den Weg gewiesen, wie sie noch erfolgreicher, so wie die Besten es auf der VIII. MMM demonstrierten, an der Verwirklichung des Programms des Sozialismus teilnehmen können.

Die in Leipzig gesteckten Maßstäbe überall durchzusetzen und weiter auszubauen, mitzuhelfen, daß in jedem Betrieb und in jeder Schule so gearbeitet, so gekämpft wird, darum geht es jetzt. Das betrachten die jungen Sozialisten der DDR als ihren wichtigsten Beitrag im sozialistischen Massenwettbewerb, zur Vorbereitung des 20. Jahrestages der Gründung der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands. **Günther Kretschmer**

Friesack das Lehrmodell einer Rohrmelkanlage. Hier sind in übersichtlicher Form sämtliche Schaltanlagen einer Pipeline angeordnet. Das Aggregat, mit dem auch Förderströme, Luftverbrauch usw. gemessen werden können, hat in Friesack großen Anklang bei den Studenten gefunden.

5 Die jungen Neuerer Karasch und Fritsche vom VEB Hochvakuum Dresden entwickelten diesen um 360° drehbaren und nach allen Seiten zu schwenkenden Schnellspannstock. Er eignet sich besonders für Werkstätten, in denen viel zu entgraten, zu löten, zu wickeln usw. ist. Nähere Angaben und Unterlagen sind beim Büro für Neuererwesen des VEB Hochvakuum Dresden erhältlich.

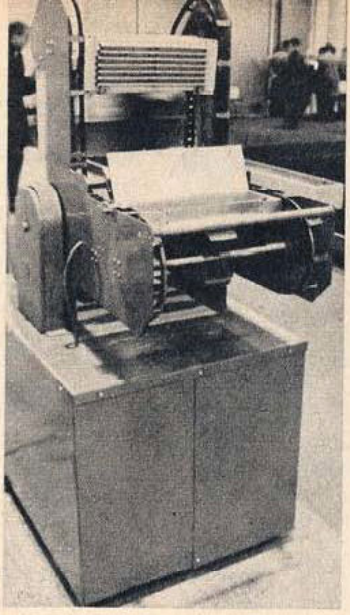
6 Ein Lehrlingskollektiv des VEB Landtechnische Instandsetzung Müncheberg (Mark) konstruierte und baute diese Achsschenkel-Richtvorrichtung. Sie ermöglicht das schnelle Richten der Achsschenkel ohne körperlichen Kraftaufwand. Die beiden Arbeitsgänge, Prüfen der Schenkel auf Schlag und Richten, sind kombiniert. Die Maschine brachte im Betrieb eine Steigerung der Arbeitsproduktivität um 200 Prozent.



5

6

7 Im VEB Kühlautomat Berlin entstand diese Beschick- und Entnahmevorrichtung für Plattengefrierautomaten. Sie dient dem Frischfisch-Einfrieren auf den Fang- und Verarbeitungsschiffen der neuen „Atlantik"-Serie. 29 Jugendliche dieses Berliner Betriebes haben damit das in sie gesetzte Vertrauen der Werkleitung gerechtfertigt und die Auszeichnung mit dem Diplom voll verdient.



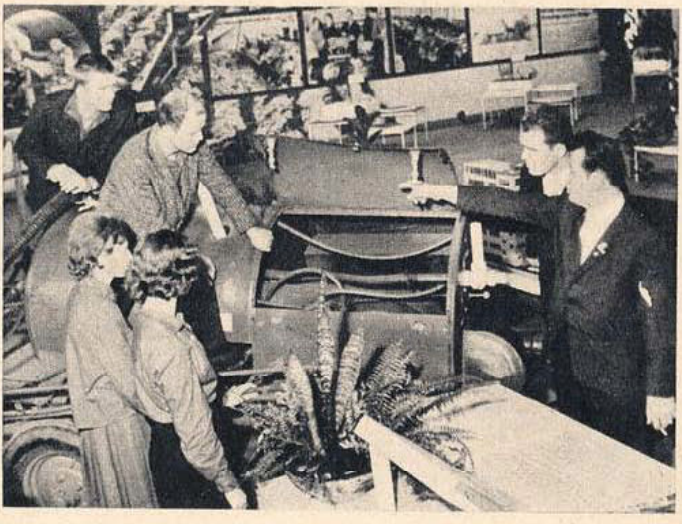
7

8 Aus einem Nebenprodukt, das man bisher nicht verwendete, wird der VEB Jenapharm künftig ein Kräftigungsmittel produzieren. Das Verfahren erarbeitete Dr. Hüttenrauch. Der KJT von Jenapharm übernahm die Aufgabe, das Stärkungsmittel — eine oral wirksame Steroidverbindung — in größeren Mengen herzustellen.

8

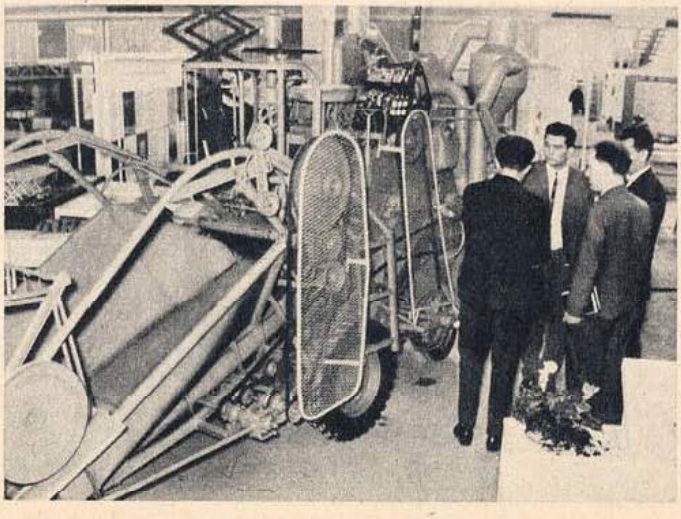
9 Der Leiter des KJT beim Kreisbetrieb für Landtechnik Herzberg (Elster), Walter Kahle, erläutert hier einer Gruppe interessierter Besucher der MMM ein vom Klub im Rahmen der Neuerervereinbarung mit dem VEB BBG Leipzig verbessertes Pflanzenschutz-Füllgerät, mit dem eine Leistung von 300 l/min bei einer Saugtiefe von 5 m erreicht werden kann. Die Konstruktion übertrifft mit dieser Leistung die bisher in der Welt bekannten Spitzengeräte um 100 l/min.

9



10 Im Auftrag der Zentralstelle für Sortenwesen Nossen entwickelten 5 junge Ingenieure der Ingenieurschule für Landtechnik Friesack, diesen mit einem Diplom bedachten Parzellenmähdrescher. Bisher wurden alle Versuchsflächen von Hand mit Sichel oder Sense geerntet. Eine Bedarfsermittlung ergab, daß in unserer Republik etwa 120, in den Ländern des RGW 1400 Maschinen benötigt werden. Der Parzellenmähdrescher erfüllt in seiner jetzigen Konstruktion alle Bedingungen wie restloser Leerlauf, kurze Selbstreinigungszeit, große Wendigkeit und schonender vollständiger Ausdrusch. Ähnliche durchkonstruierte Geräte sind bis jetzt nur aus Österreich bekannt.

10



11 In nur 6 Monaten konstruierte, baute und erprobte Karl-Heinz Mulack mit seinem Kollektiv im Berliner Werk für Fernsehelektronik diesen Kerbgitter-vollautomaten zum Herstellen von Kerbgittern für Elektronenstrahlröhren. Er entstand aus einem Kerbgitterwickelautomaten und führt jetzt zusätzlich die Arbeitsgänge Glühen, Strecken, Schneiden, Recken, Richten und Tablettieren aus, die bisher manuell oder teilweise maschinell erledigt wurden. 20 dieser Vollautomaten bringen einen Nutzen von 273 000 MDN. Die Jugendfreunde konnten stolz das Messe-Diplom mit nach Hause nehmen.

12 Fünf Jugendfreunde des Fritz-Heckert-Werkes in Karl-Marx-Stadt schufen eine Programmsteuerung für Fräs-

maschinen. Wie sie mit berechtigtem Stolz erzählten, wurden mit ihrer Programmsteuerung versehene Konsolfräsmaschinen bereits im III. Quartal 1965 in ihrem Betrieb eingesetzt. Der Jahresnutzen pro Maschine (einschichtig) beträgt 3700 MDN. Das Kollektiv erhielt die Artur-Becker-Medaille in Gold.

13 Durch die Verwendung der Glasfaseroptik (siehe „Jugend und Technik" Heft 11/63) werden bei diesem Projektions-Werkzeugmikroskop 64 mechanische und optische Bauteile überflüssig. Mit Hilfe von Glasfaserkabel wird Licht auf gekrümmten Wegen übertragen wobei der optische Strahlengang nicht berücksichtigt zu werden braucht. Damit verhalf die Jugendbrigade „VI. Parteitag" von Zeiss einem Vorschlag des Kollegen Greiner aus der Feinmeßgroßgerätemontage zum Durchbruch. Der Nutzen pro Gerät beträgt mindestens 1200 MDN.

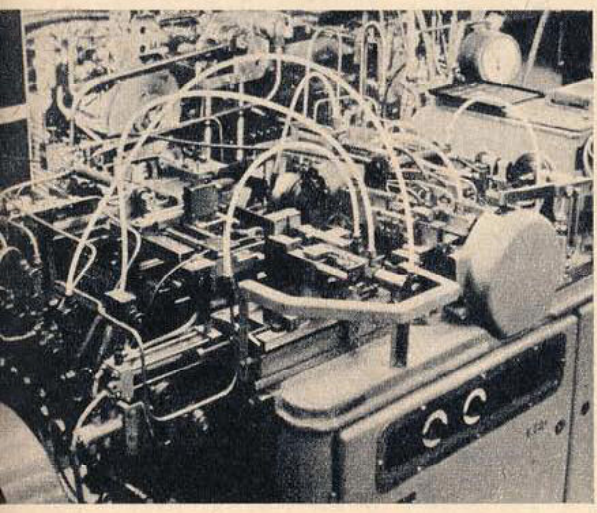
14 Auf der VII. MMM erhielten die jungen Konstrukteure des VEB Pressen- und Scherenbau Erfurt für ihre Blechschneidemaschine USB 9 ein Diplom Zur VIII. Messe der Meister von Morgen warteten sie mit einer weiteren Verbesserung auf. Der Koordinatentisch für die USB 9 ermöglicht eine wirtschaftliche Fertigung kleinerer Serien von Blechteilen. Durch ihn wird die USB 9 zur universellen Kopier-Koordinaten-Nibbelmaschine. Der Zentralrat zeichnete diese Leistung mit der Artur-Becker-Medaille in Gold aus.

15 Für die Ausbildung unserer Flieger schuf ein Kollektiv der Luftstreitkräfte diesen mit einem Diplom ausgezeichneten Kabinentrainer. Der Ausbilder kann das Programm vorher festlegen und kontrollieren, ob die Reaktionen des Schülers auf befohlene oder unvorhergesehene Situationen richtig sind.

16 Herausragendes Exponat der VVB RGO war der von einem Jugendkollektiv des VEB Intron Leipzig entwickelte digitale Meßplatz zum Überprüfen von Transistoren. Mit ihm können in 6 min 100 Transistoren nach 5 Parametern überprüft werden. Durch die Einsparung von 3 Arbeitskräften und etwa 60 000 MDN Devisen, bringt

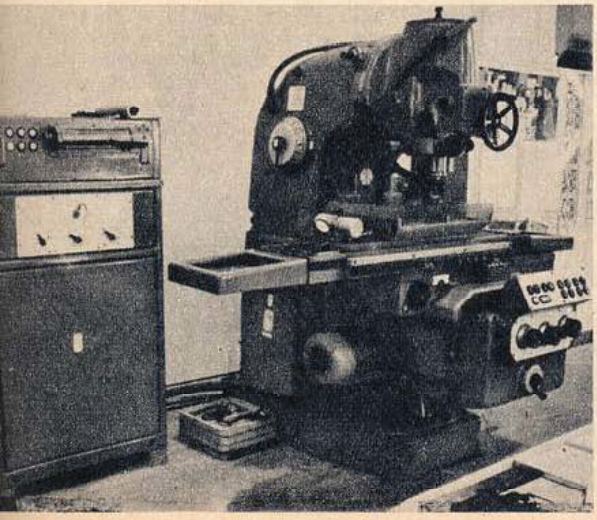
Die Kraft liegt in der Gemeinschaft

11

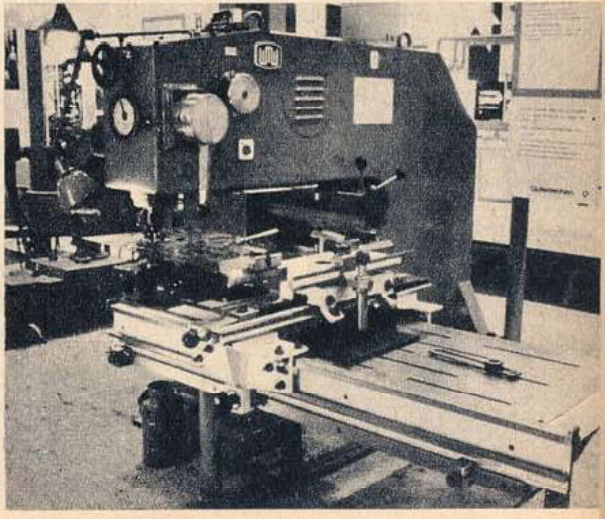


13

12



14



15 Mit dem von jungen Ingenieuren und Facharbeitern des VEB Kombinat Espenhain entwickelten automatischen Diagrammabtaster — seine Schöpfer erhielten dafür die Artur-Becker-Medaille in Silber und das Diplom — können die Diagrammstreifen ohne manuelle Arbeit ausgewertet werden. Photoelektronisch abgetastet, wird das Ergebnis als Ziffer angezeigt.

18 Das Jugendobjekt „Mikroskopie" von Zeiss, Produktionsbetrieb M, demonstrierte erstmals im klassischen Mikroskopbau die Anwendung des Baukastenprinzips und errang damit das Messe-Diplom. Dadurch ist allein bei der Typenreihe Xg — unser Foto zeigt ein Mikroskop dieser Reihe mit Demonstrationsansatz — der sinnvolle Aufbau von 25 Mikroskoptypen für einen vielseitigen Einsatz möglich. Der Vorteil: rationellere Fertigung, vielseitiges Lieferprogramm, weltmarktfähige Geräte.

18

16

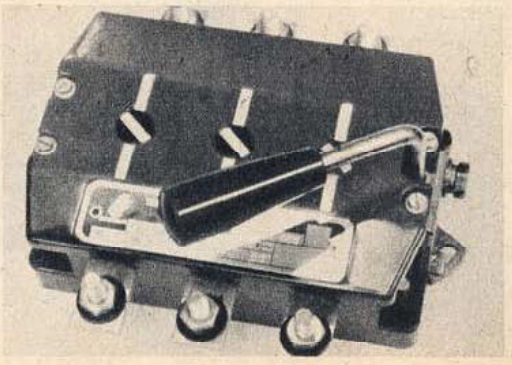
der Meßplatz einen Nutzen von 130 000 MDN und ermöglicht eine Steigerung der Arbeitsproduktivität um 1000 Prozent. Stolz konnte das Kollektiv die Artur-Becker-Medaille in Gold und das Diplom entgegennehmen.

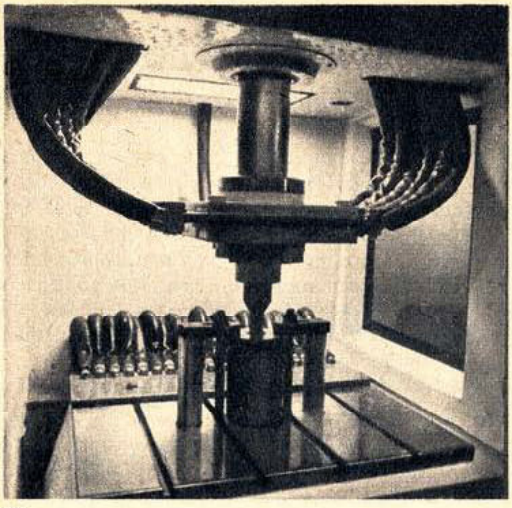
17 Zur Überwachung der Einzelreaktionen innerhalb eines Produktionsprozesses ist das Messen einer Vielzahl physikalischer Größen erforderlich. Bestimmte Meßgrößen müssen zur Kontrolle und Statistik erfaßt werden.

19 Aus dem VEB Elektroschaltgeräte Grimma kommt dieser Flachlastschalter 160 A, der ebenfalls mit dem Diplom ausgezeichnet wurde. Er ist als Leer- und Lastschalter zum Schalten von Stromkreisen in Drehstromanlagen und

17

19





20

21

als Haupt- und Gefahrenschalter vorgesehen. Seine Vorzüge sind die kleine Grundfläche und das kleine Volumen, eine flache Bauweise, hohes Schaltvermögen und sein sehr geringes Gewicht. Der Nutzen beträgt pro Jahr etwa 80 000 MDN.

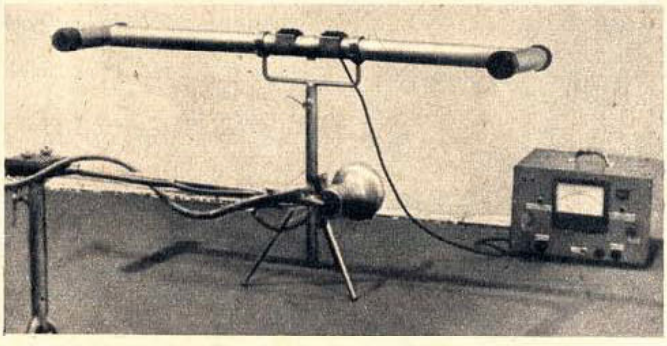
20 Besonders wirtschaftlich beim Formen von Maschinenteilen aus schwer zu bearbeitendem Material ist die Anwendung der Elektrolyse. Der Klub junger Techniker der Magdeburger Armaturenwerke „Karl Marx" fand auf der MMM mit seiner Elysiersenkanlage viele Interessenten. Zwischen einer Kupfer-Elektrode und dem zu bearbeitenden Gegenstand mit steuerbarem Vorschub an den eine Spannung angelegt wird, fließt mit großer Geschwindigkeit der Eletrolyt hindurch. Das bearbeitete Material wird Schicht für Schicht elektrolytisch aufgelöst. Die Form der Elektrode — des Werkzeugs — bleibt unverändert. und der im Prozeß der Elektrolyse bearbeitete Gegenstand nimmt die Form des Werkzeugs an.

21 An einem Modell — gebaut von Schülern der 10. Klasse der polytechnischen Oberschule Herzfelde und mit einem Diplom ausgezeichnet — demonstrierte der Klub junger Techniker des VEB Entwicklungs- und Musterbau Berlin den automatisierten Transport von Betonelementen mit Hilfe von Vakuumhaftgeräten. Anschläger und Kranfahrer werden durch eine Programmsteuerung eingespart.

22 Zu den Aufgaben der VP gehören die Verkehrserziehung und das Verhüten von -unfällen. Das erfordert aber auch ein wirksames Einschreiten gegen Verkehrssünder. Diese Lichtschranken - Geschwindigkeitsmeßeinrichtung bauten Junge Pioniere der polytechnischen Oberschule Göllingen für die Verkehrspolizei.

23 Der Taucher Fritz Rudzio aus dem VEB Deutsche Seebaggerei Rostock führte einen neuen zum Unterwasserschweißen und -brennen konstruierten Elektrodenhalter und die Spezialelektroden vor. Der Halter besteht aus PVC und ist voll isoliert. Der Taucher braucht dadurch keine Metallteile zu berühren und kann sicherer arbeiten. Der unter der Leitung von Taucherobermeister Lechner gebaute Halter läßt sich auch unter Wasser in 3 s von Brennen auf Schweißen umstellen und erspart das sonst übliche Auftauchen.

22



23

„Jugend und Technik"-Preisausschreiben

1. 12. 1965

Gestern noch waren Schränke und Kästen in unseren Redaktionsräumen mit Briefen und Postkarten vollgestopft, sortierten wir die Lösungen, kämpften uns durch Papierberge. Heute herrscht schon wieder Ordnung – das große „Jugend und Technik"-Preisausschreiben ist abgeschlossen. Es war nicht leicht – nicht für Sie und nicht für uns. Davon zeugt allein schon die Tatsache, daß die Zahl der Einsendungen von 7000 bei der 1. auf 1000 bei der 5. Preisaufgabe absank. Andererseits haben wir gerade bei den letzten drei Runden weitaus mehr richtige Einsendungen als erwartet registrieren können. Das zeigte sich besonders erfreulich bei der Mathematikaufgabe in Heft 10, die eigentlich so etwas wie ein „Scharfrichter" sein sollte.

Trotzdem haben nur 18 Teilnehmer alle Aufgaben richtig gelöst. Diese Zahl ist zwar etwas niedrig, liegt aber doch im Bereich unserer Erwartungen. Das Preisausschreiben sollte durchaus kein Quiz sein, bei dem wir zum Schluß unter Tausenden Einsendungen die Gewinner auslosen wollten. Eine echte „Härteprüfung" – zum Teil mit Aufgaben, die vielseitige Kenntnisse und logisches Denkvermögen voraussetzten –, das war unser Ziel, ein Ziel, daß wir wohl erreicht haben.

Wir gratulieren allen Preisträgern und hoffen, daß es auch denen, die weniger erfolgreich waren, viel Spaß gemacht hat! Die Redaktion

Gewinner der 4. Preisaufgabe

1. Preis 1 Fotoapparat
Gerd Herrmann, 8718 Schönbach Nr. 65, Kr. Löbau (OL)

2. Preis 1 Uhr
Tran van Nghia, Nhamay Superphosphat, Lamthao-Phutho, DR Vietnam

3. Preis 1 Rechenschieber
Werner Schiefner, 801 Dresden A, Weißeritzstr. 26

4. Preis 1 Buch
Eckhard Becker, 22 Greifswald, Dr.-Külz-Str. 14

5. Preis 1 Buch
Reiner Heym, 60 Suhl, Dahlienweg 8

6. Preis 1 Buch
Heinz Dutschmann, 7701 Riegel, Kr. Hoyerswerda

7. Preis 1 Buch
Jörg Prietz, 15 Potsdam, Heinrich-Mann-Allee 28

8. Preis 1 Buch
Horst Mayer, Deutschneudorf (Erzgeb.) Nr. 47

9. Preis 1 Buch
Dieter Seidel, 89 Görlitz, Joh.-Wüsten-Straße 20

10. Preis 1 Buch
Bernd Winkler, 7027 Leipzig, Lange Reihe 19 b. Büttner

Gewinner der 5. Preisaufgabe

1. Preis 1 Fotoapparat
Kotey Djonic, 95 Zwickau, Schillerstraße 1a

2. Preis 1 Uhr
Gerd Philipp, 7033 Leipzig, Birkenstr. 15

3. Preis 1 Rechenschieber
Herbert Jehne, 133 Schwedt, Neuer Mühlenweg 3

4. Preis 1 Buch
Manfred Rausch, 5805 Georgenthal, Schönauer Str. 2

5. Preis 1 Buch
Lothar Wagner, 115 Berlin, Alt-Mahlsdorf 94

6. Preis 1 Buch
Horst Köppler, 828 Großenhain, Radeburger Str. 96

7. Preis 1 Buch
Eberhard Riemer, 826 Lommatzsch, Döbelner Str. 48

8. Preis 1 Buch
Sonja Pflug, 7127 Taucha, Kirchstr. 16

9. Preis 1 Buch
Sergej Gilsin, Moskau A-47, Gorkistr. 43, 37

10. Preis 1 Buch
Walter Deutschbein, 402 Halle, Vogelweide 46

Auflösung der 5. Preisaufgabe

a) Elektron, b) Telstar, c) Explorer, d) Lunik

910 Einsendungen

Gewinner der Gesamtwertung

1 Moped
Günter Berthold
301 Magdeburg, Westring 12 A

1 Faltboot
G. v. Bültzingslöwen
37 Wernigerode (Harz), Kirchstr. 7

1 Fahrrad
Joachim Graul
1958 Berlin, Greifenhagener Str. 54

1 Fahrrad
Werner Zimmermann
25 Rostock 1, Südring 37

1 Fotoapparat
Matthias Hollmann
37 Wernigerode, Schmales Tal 3

1 Fotoapparat
Jürgen Richter
285 Parchim, Ludwigsluster Str. 31

1 Fotoapparat
Günter Kalich
701 Leipzig, Tschaikowskistr. 7

1 Uhr
Helmut Neuber
6501 Caaschwitz üb. Gera, Obergasse 8

1 Uhr
L. Vetters
90 Karl-Marx-Stadt, Lohrstr. 2

1 Uhr
Bernd Kretzschmar
Zwickau (Sa.), Freiligrathstr. 4

1 Uhr
Harald Lüdenbach
8601 Singwitz 44c, Kr. Bautzen (Sa.)

1 Rechenschieber
Bernd Winkler
7027 Leipzig, Lange Reihe 19 b. Büttner

1 Rechenschieber
Eberhard Küchler
65 Gera, Vollersdorfer Str. 52

1 Rechenschieber
Ralf Richter
90 Karl-Marx-Stadt, Neunzehnhainer Straße 21

1 Rechenschieber
Ernst Schulze
45 Dessau-Haideburg, Erikaweg 17

1 Rechenschieber
Marianne Teudt
283 Bolzenburg (Elbe), Berliner Str. 10

1 Buch und 1 Jahresabonnement
H. Werner
9112 Burgstädt, Dr-Pohl-Str. 12

1 Buch und 1 Jahresabonnement
Hans-Georg Jaenichen
4402 Brehna, Karl-Marx-Str. 21

Der Elektronenstrahl-

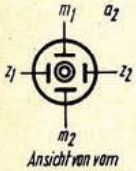
Eine interessante Neuheit ist die Einstrahl-Oszillographenröhre B 10 S 4 vom Funkwerk Erfurt. Mit ihrem niedrigen Ablenkfaktor in Meßrichtung von 3,5 V/cm und einer oberen Grenzfrequenz von 300 MHz ist sie für einen großen Anwenderkreis bestimmt.

oszillograph

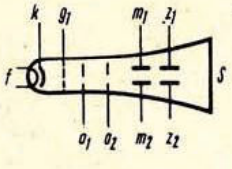
Der Elektronenstrahloszillograph ist ein Meß- und Anzeigegerät, das in der modernen elektrischen Meßtechnik unentbehrlich geworden ist. Zum Verständnis der verschiedenartigen Anwendungsmöglichkeiten ist es zunächst notwendig, die grundsätzliche Funktion des Gerätes zu beschreiben.

Der Elektronenstrahloszillograph besteht im wesentlichen aus der Elektronenstrahlröhre, dem Kippteil und dem Netzteil zur Stromversorgung. Um auch kleine Spannungen sichtbar zu machen, besitzt das Gerät zusätzlich einen Verstärker, der jedoch für die grundsätzliche Funktion des Oszillographen ohne Bedeutung ist. Trotzdem ist dieser Verstärker ein sehr wichtiges Bauteil des Gerätes, da man wegen der relativ kleinen Ablenkempfindlichkeit der Elektronenstrahlröhren fast alle Meßspannungen unter möglichst geringer Veränderung ihres Kurvenverlaufes verstärken muß.

Das wichtigste Bauelement des Oszillographen ist die Elektronenstrahlröhre. Die Röhre, auch Katodenstrahlröhre genannt, besteht aus einem evakuierten Glasgefäß mit der aus Abb. 1 ersichtlichen Form. Es handelt sich hierbei um eine Röhre mit elektrostatischer Strahlablenkung, wie sie im Oszillographen ausschließlich verwendet wird. Die Funktion der Röhre ist in groben Zügen folgende: Aus der durch den Heizfaden f beheizten Katode k treten Elektronen aus, die von der an der Anode a_2 liegenden hohen positiven Spannung so beschleunigt werden, daß sie auf den Mittelpunkt des Schirmes S stoßen, der an dieser Stelle aufleuchtet. Durch das Gitter g_1 ist die Intensität des Elektronenstrahls und damit die Helligkeit regelbar. Mit Hilfe der Fokussierungselektrode a_1, deren Spannung etwa $^1/_3$ der Anodenspannung beträgt, beeinflußt man den Durchmesser des Elektronenstrahls und kann damit die Punktschärfe einstellen. Legt man an die Ablenkplatten m_1 und m_2



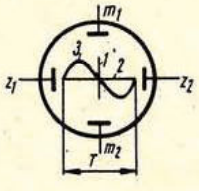
Ansicht von vorn



f = Heizfaden
k = Katode
g_1 = Gitter (Wehneltzylinder)
a_1 = Fokussierungselektrode
a_2 = Anode

m_1, m_2 = Meßplattenpaar } Ablenkplatten
z_1, z_2 = Zeitplattenpaar }
S = Schirm

Abb. 1 Elektronenstrahlröhre



1-Ablenkung mit Meßplatten (m_1 und m_2)
2-Ablenkung mit Zeitplatten (z_1 und z_2)
3-Ablenkung mit Zeit- und Meßplatten

Abb. 2 Sichtbarmachen einer Wechselspannung

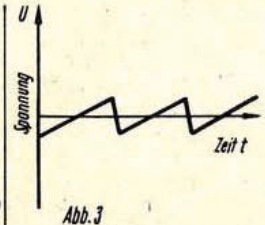


Abb. 3
Sägezahnspannung

eine Gleichspannung, so wird der Elektronenstrahl in Richtung der Platte m_1 abgelenkt, wenn an m_1 der positive Pol liegt. Wird an die Ablenkplatten eine Wechselspannung gelegt, so erfolgt die Ablenkung des Strahls nach dem Verlauf der Spannung, d. h., der Elektronenstrahl bewegt sich der Frequenz der angelegten Spannung entsprechend zwischen den Platten m_1 und m_2 hin und her und schreibt auf dem Schirm einen Strich. Die Länge des Striches ist linear proportional der angelegten Spannung, d. h., wenn bei der Spannung u der Strich x cm lang ist, beträgt seine Länge bei $2\ u = 2\ x$. Die Funktion der Platten z_1 und z_2 unterscheidet sich von der der Platten m_1 und m_2 nur dadurch, daß die Ablenkrichtung senkrecht zu der der Platten m_1 und m_2 verläuft.

Mit Hilfe der zwei Ablenkplattenpaare ist es möglich, eine Wechselspannung sichtbar zu machen; dazu führt folgende Überlegung: Eine Periode einer Wechselspannung mit der Frequenz $f = 50$ Hz verläuft in der Zeit

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{50} = 0{,}02\ s$$

Legt man diese Wechselspannung an die Meßplatten m_1 und m_2 (vertikal) und lenkt dann den Elektronenstrahl durch die Zeitplatten z_1 und z_2 in horizontaler Richtung so, daß er in der Zeit T von einer Seite des Schirmes zur anderen läuft, so entsteht ein einmaliges Bild einer Wechselspannungsperiode, das aber dauernd sichtbar bleibt, wenn man den Vorgang an den Platten z_1 und z_2 periodisch wiederholt (Abb. 2).

Zur Erzeugung dieser periodisch verlaufenden Ablenkspannung dient das schon erwähnte Kippgerät. Der Verlauf der Ablenkspannung muß sägezahnförmig sein (Abb. 3), d. h., die Spannung muß langsam und geradlinig ansteigen, damit sich der Elektronenstrahl in gleichmäßiger Geschwindigkeit über den Schirm bewegt; ist der Schirmrand erreicht, so muß in möglichst kurzer Zeit wieder die Anfangsspannung erreicht werden. Man nennt den letzten Vorgang den Rücklauf. Der Rücklauf wird meist durch eine besondere Schaltung unsichtbar gemacht (Rücklaufverdunklung). Die Frequenz der Sägezahnspannung (Kippfrequenz) muß zur Sichtbarmachung einer Periode der zu messenden Wechselspannung gleich der Frequenz dieser Wechselspannung sein; ist die Kippfrequenz halb so groß, so werden zwei Perioden sichtbar usw. Stillstehende Bilder einer Meßfrequenz entstehen also immer dann, wenn die Frequenz der Zeitablenkung auf die gleiche oder auf einen ganzzahligen Bruchteil der Meßfrequenz eingestellt ist.

Die Erzeugung der Sägezahnspannung ist z. B. mit einer Glimmlampe leicht möglich. Die Schaltung zeigt Abb. 4. Der Kondensator C_1 wird über den Widerstand R_1 aufgeladen. Die Spannung an C_1 steigt an, bis die Zündspannung U_z von der Glimmlampe Gl_1 erreicht ist. Hat die Glimmlampe gezündet, so entlädt sich der Kondensator schlagartig bis auf den Wert der Löschspannung U_l, bei der der Entladungsvorgang in der Glimmlampe von selbst aufhört. Der Vorgang wiederholt sich periodisch (Abb. 5), wobei die Aufladezeit des Kondensators C_1 von der Größe des Widerstandes R_1 abhängig und damit einstellbar ist (Zeitkonstante). Würde man die Spannung nach Abb. 5 direkt an die Ablenkplatten z_1 und z_2 legen, so wäre die Strahlablenkung durch den Gleichspannungsanteil mit Hilfe des Kondensators C_2. In der Praxis benutzt man die Glimmlampen-Kippschaltung wegen verschiedener Nachteile nicht. Bei Klein-Oszillographen wird jedoch oft eine ähnlich arbeitende Schaltung unter Verwendung einer Gastriode angewendet.

Die Einstellung der Kippfrequenz erfolgt grob in Stufen, deren Bereich durch einen Feinregler bestrichen wird. Die genaue Einstellung der Frequenz ist jedoch besonders bei hohen Frequenzen sehr schwierig. Zur Erleichterung der Handeinstellung wird daher durch Aufschalten eines Teiles der Meßspannung auf den Kippteil ein Gleichlaufzwang (Synchronisation) hergestellt.

Das Hauptanwendungsgebiet des Oszillographen ist die Sichtbarmachung von Wechselspannungen, wobei vor allem auf die Anwendung in der Impulstechnik hingewiesen sei. Häufige Anwendung findet der Oszillograph ferner bei folgenden Messungen:

Spannungsmessung

Der Oszillograph ist seinem Aufbau nach ein empfindlicher Spannungsmesser mit hohem Innenwiderstand. Fast alle Universaloszillographen besitzen heute Verstärker mit geeichten Spannungsteilern und haben vor dem Röhrenschirm eine geeichte Strichplatte. Mit Hilfe dieser Einrichtung ist das Messen von Wechselspannungen selbst hoher Frequenzen bis zu einigen Millivolt herab möglich. Das Messen von Gleichspannungen ist im allgemeinen nur bei direktem Anschluß

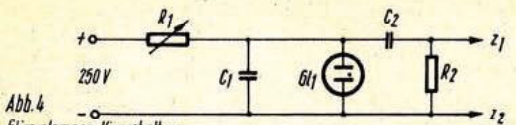


Abb. 4
Glimmlampen-Kippschaltung

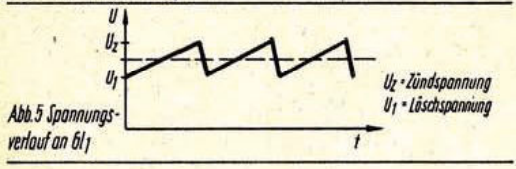


Abb. 5 Spannungsverlauf an Gl1

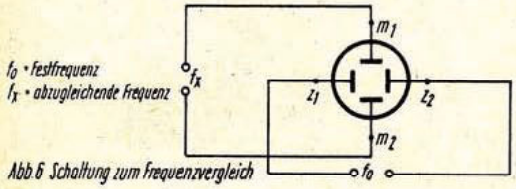


Abb. 6 Schaltung zum Frequenzvergleich

Abb. 7 Figuren bei Frequenzgleichheit
Frequenzverhältnis 1:1 und 2:1
bei 90° Phasenverschiebung

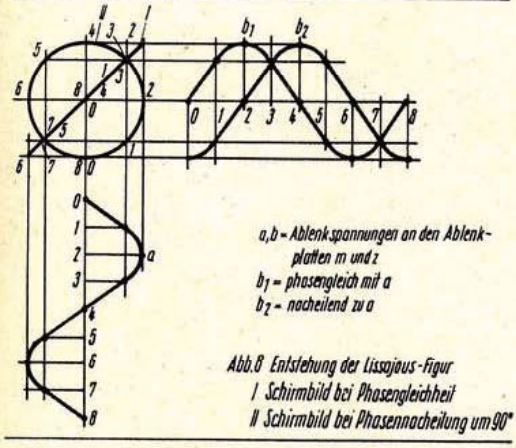


Abb. 8 Entstehung der Lissajous-Figur
I Schirmbild bei Phasengleichheit
II Schirmbild bei Phasennacheilung um 90°

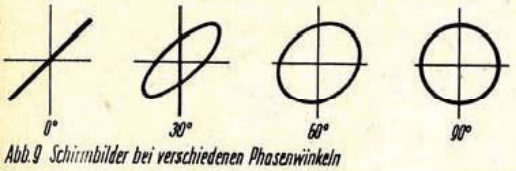


Abb. 9 Schirmbilder bei verschiedenen Phasenwinkeln

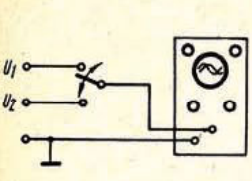


Abb. 10 Phasenmessung durch Mehrfach-Oszillogramm

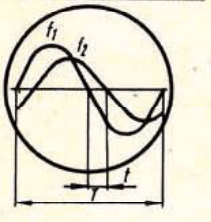


Abb. 11 Bestimmung des Phasenwinkels durch Mehrfach-Oszillogramm

an die Meßplatten möglich, wobei die Belastung der Spannungsquelle wegen des hohen Innenwiderstandes minimal ist.

Frequenzmessung

Mit dem Oszillographen selbst ist eine direkte Frequenzmessung zwar nicht möglich; es kann jedoch durch Einstellen der Kippfrequenz eine ungefähre Frequenzbestimmung gemacht werden. Dagegen lassen sich Frequenzvergleiche mit größter Genauigkeit durchführen. Man benutzt dazu die Schaltung nach Abb. 6, wobei die an die Plattenpaare angelegten Spannungen dem Betrag nach ungefähr gleich sein sollen. Bei Frequenzgleichheit entsteht auf dem Bildschirm eine mehr oder weniger offene Ellipse (Lissajous-Figur). Die Öffnung der Ellipse ist abhängig von der Phasenlage der Spannung und ist für den Abgleich ohne Bedeutung. Wichtig für das Messen ist nur, daß die Lissajous-Figur stillsteht; dieser Zustand tritt nur dann ein, wenn beide Frequenzen absolut gleich sind. Bei Frequenzverhältnissen wie 2:1, 3:1 usw. treten ähnliche Verhältnisse auf (Abb. 7). Das Entstehen der Lissajous-Figur geht aus der Abb. 8 hervor.

Phasenmessung

Die Phasenmessung kann grundsätzlich auf zweierlei Weise durchgeführt werden. Am gebräuchlichsten ist die Phasenmessung mit der Lissajous-Figur; dabei ist die Meßschaltung dieselbe wie bei der Frequenzmessung in Abb. 6. Die Öffnung der Ellipse wird mit zunehmender Phasendifferenz immer größer (Abb. 9). Man kann den Phasenunterschied zweier Wechselspannungen auch durch wechselseitiges Umschalten sichtbar machen (Abb. 10). Das Umschalten kann mit Hilfe eines Relaisschalters oder eines rotierenden Umschalters geschehen. Dabei muß die Umschaltfrequenz mindestens 20 Hz betragen, damit der Eindruck eines stehenden Bildes vorhanden ist. Sehr günstig sind für diesen Zweck Elektronenstrahlröhren mit lange nachleuchtendem Schirmmaterial. Die Auswertung des Schirmbildes ist denkbar einfach. Sie erfolgt, wie aus Abb. 11 zu ersehen ist, dadurch, daß man den Abstand der Nulldurchgänge mißt und daraus den Winkel errechnet. Der Phasenwinkel in der Figur nach Abb. 11 errechnet sich folgendermaßen:

$$\text{Eine Periode } T = 4 \text{ cm} = 360°$$

$$\text{Abstand } t = 0{,}5 \text{ cm} = x°$$

$$x = \frac{360}{4} \cdot 0{,}5 = 45°$$

Die hier beschriebene Funktion und Anwendungsmöglichkeit des Elektronenstrahloszillographen bezieht sich selbstverständlich nur auf den Universaloszillographen und stellt einen grundsätzlichen, zum Teil stark vereinfachten Überblick dar, der Anregung zur Arbeit mit diesem interessanten und vielseitigen Gerät geben will.

1 Aufnahme mit Orestegor 4/200

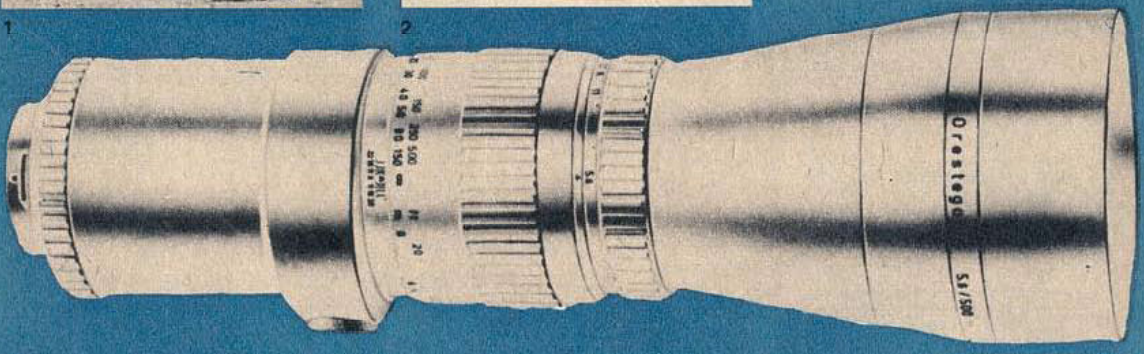
2 Aufnahme mit Lydith 3,5/30

3 Aufnahme mit Telemegor 5,5/400

4 Aufnahme mit Domigor 4/135

1

2



3

4

Meyer-Optik, klein und groß

Eine viertel Million Objektive für fotografische Zwecke verlassen jährlich den „VEB Feinoptisches Werk Görlitz". Neben der Belieferung des inländischen Marktes werden die unter dem Namen Meyer-Optik bekannten Erzeugnisse in etwa 50 Staaten exportiert. Den Hauptteil des Fertigungsprogramms bilden fotografische Aufnahme-Objektive für das Kleinbildformat 24 × 36 mm. Der Brennweitenbereich dieser Systeme erstreckt sich von 30 . . . 500 mm. Unwillkürlich drängt sich die Frage auf, warum so viele Objektive mit jeweils anderer Brennweite für ein und dieselbe Kamera vorgesehen sind. Der ernsthafte Amateur oder der Berufsfotograf weiß jedoch, daß die Wahl der Brennweite wohl den wichtigsten Faktor der Bildgestaltung darstellt. Die Brennweite bestimmt die Größe der Abbildung.

Beim Kleinbildformat sind Objektive mit einer Brennweite von 50 mm die Normalobjektive. Sie erfassen den Objektraum mit einem Bildwinkel von rund 50°. Als Grundregel für die Verwendung anderer Brennweiten bei gleicher Aufnahmeentfernung gilt folgendes: Das Verhältnis der Zusatzbrennweite zur normalen Brennweite gibt die Abbildungsvergrößerung, bezogen auf das Normalobjektiv, an. So erzielt zum Beispiel eine Brennweite von 100 mm (100:50=2) eine zweifache, und eine Brennweite von 500 mm (500:50=10) eine zehnfache Abbildungsgröße. Entsprechend der Abbildungsvergrößerung verringert sich selbstverständlich der Bildwinkel, so daß bei Verwendung einer langen Brennweite (Tele-Objektiv) ferne, unter kleinem Winkel erscheinende Motive groß wiedergegeben werden. Im Gegensatz dazu bringen Objektive, die eine kleinere Brennweite besitzen als das Normalobjektiv, eine Abbildungsverkleinerung mit sich. Dafür vergrößert sich jedoch entsprechend der Bildwinkel, der die Erfassung eines viel größeren Objektraumes ermöglicht (Weitwinkel-Objektiv). Die Abbildungsvergrößerung eines Weitwinkel-Objektives mit einer Brennweite von 30 mm, verglichen mit einem Normalobjektiv, beträgt zum Beispiel 0,6 (30:50=0,6), während dabei die Ausdehnung des Objektraumes $1^2/_3$mal größer sein kann.

Entsprechend den Größenverhältnissen der Motive und der in vielen Fällen räumlich feststehenden Aufnahmeentfernung, bestimmen die zu berücksichtigenden Umstände die geeignetste, günstigste, einzig richtige Brennweite im jeweiligen Anwendungsgebiet.

Die meist verwendeten, universell eingesetzten Normalobjektive nehmen hinsichtlich ihrer Brennweitengröße und Wirkung die Mittelstellung zwischen Weitwinkel-Objektiven und Fern- bzw. Tele-Objektiven ein. Davon sollen zwei genannt werden: das Domiplan 2,8/50 und das Oreston 1,8/50. Der Einsatz von Weitwinkel-Objektiven erfolgt vor allem bei breiten und hohen Objekträumen, wie zum Beispiel in der Landschaftsfotografie bei panoramaartigen Übersichtsaufnahmen, bei der Wiedergabe hoher Berge oder Bäume oder bei der Miteinbeziehung von Wolkengebilden. Dank der kurzen Brennweite ergibt sich bei der Wiedergabe eine betont gestaffelte Aufgliederung in Vorder-, Mittel- und Hintergrund, so daß ein besonders plastischer, in der Tiefe gegliederter Eindruck entsteht. Ganz besonders vorteilhaft macht sich die Benutzung von Weitwinkel-Objektiven bei Innenaufnahmen bemerkbar, bei denen die Aufnahmeentfernung begrenzt ist und die Möglichkeit, durch einen größeren Aufnahmeabstand auch den Bildausschnitt zu erweitern, entfällt. Durch den großen Bildwinkel werden auch bei kurzer Aufnahmeentfernung breite bzw. hohe Objekträume zur Abbildung gebracht. Auch bei der Wiedergabe großflächiger Architekturen mit langgestreckten Fassaden oder hohen Türmen ist ein Weitwinkel-Objektiv mit seinem großen Bildwinkel unerläßlich. Weit ausgedehnte Objekträume und begrenzte Aufnahmeabstände finden sich auch beim Fotografieren von Straßenszenen. Hierbei zeigt sich wiederum ein Vorteil der kurzen Brennweite, ein großer Schärfentiefenbereich, der selbst bei einer gewissen Vernachlässigung der korrekten Entfernungseinstellung, zum Beispiel bei Schnappschüssen, stets scharf gezeichnete Aufnahmen gewährleistet. Eines der Weitwinkel-Objektive ist das Lydith 3,5/30.

Sinn der Fern- und Tele-Objektive ist es, entfernte Motive, die mittels eines Normalobjektives zu klein wiedergegeben würden, gleichsam „fernrohrartig heranzuholen" und trotz großer Aufnahmeentfernung formatfüllend aufzunehmen. Wie oft muß doch gerade ein beträchtlicher Abstand zum Motiv aus räumlichen oder taktischen Gründen eingehalten werden, sei es, um das Motiv nicht zu beunruhigen und dadurch irgendwie zu verändern, oder sei es durch ein zwischen Motiv und Fotografen befindliches Hindernis. Dann müssen Objektive mit mittellangen und langen Brennweiten benutzt werden.

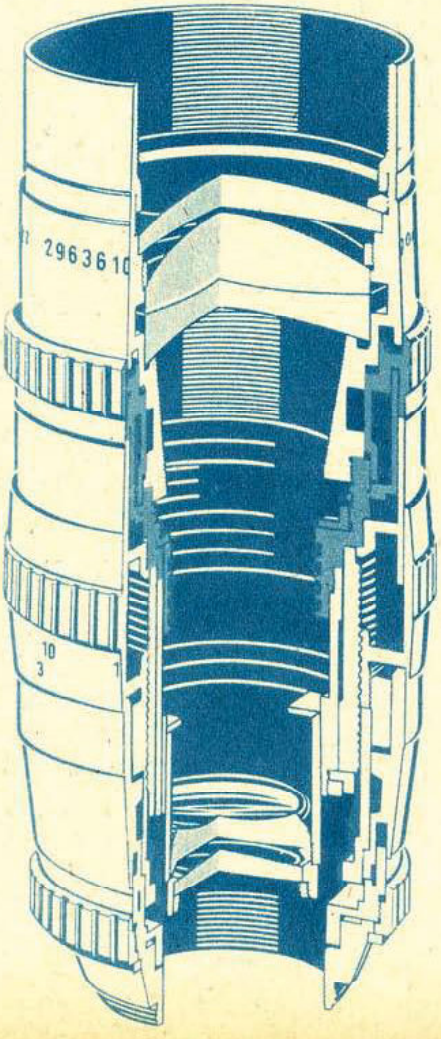
Neben der Anwendung der mittellangen Brennweite in der Sport- und Tierfotografie sowie bei Personenaufnahmen und speziell bei Kinderaufnahmen, bei denen der Fotograf durch den größeren Aufnahmeabstand unbemerkt bleiben und echte Schnappschüsse erzielen kann, bleibt dieser Brennweitengruppe und eigentlich ihr allein die

Porträtfotografie vorbehalten. Durch die gegenüber dem Normalobjektiv längere Brennweite ergibt sich für dieses Gebiet ein als Vorteil empfundener, geringerer Schärfentiefenbereich. Bei entsprechendem Zwischenraum zwischen Modell und Hintergrund kann dieser mit seinen vielleicht sonst störenden Einzelheiten vollkommen unterdrückt werden, so daß das Porträt selbst eine künstlerisch bildhafte Note erhält. Weitere Anwendungsgebiete der mittellangen Brennweite finden sich in der Theaterfotografie, bei Fernaufnahmen sowie vor allem auch bei Sachaufnahmen, bei denen durch einen größeren Aufnahmeabstand eine formatfüllende wesensgetreue Abbildung erzielt wird. Bei formatfüllender Abbildung mit Hilfe eines Normalobjektives, die zwangsweise eine kürzere Aufnahmeentfernung mit sich bringt, treten vielfach perspektivische Verzerrungen auf. Für mittellange Brennweiten sollen folgende Objektive genannt sein: das Trioplan N 2,8/100; das Primotar 3,5/135; das Domigor 4/135.

Langbrennweitige Objektive sind, um eine gewisse Handlichkeit zu gewährleisten, meist als Tele-Typ so konstruiert, daß ihre optische Baulänge im Gegensatz zu anderen Objektiven kleiner ist als die Brennweite. Lange Brennweiten dienen vor allem dem Einsatz in der Sportfotografie oder in der Tierfotografie, zum Beispiel bei Aufnahmen von Tieren in freier Wildbahn, wo eine Annäherung an das Motiv ausgeschlossen ist. Hiermit ist die Anwendungsmöglichkeit der langen Brennweite aber nicht erschöpft. Detailwiedergaben unzulänglicher Architekturen, Schnappschüsse von Personen, die sich in ihrer Tätigkeit nicht durch die Anwesenheit eines Fotografen irritieren lassen sollen, Porträtaufnahmen sowie Landschaftsaufnahmen aus weiter Ferne gehören ebenso in diesen Bereich. Räumlich in der Tiefe gestaffelte Objekte erscheinen durch den kleinen Bildwinkel in der Abbildung perspektivisch flach, aneinandergeschoben, kulissenartig zusammengedrängt, aus großer Entfernung in die Nähe gerückt. Zu den langbrennweitigen Objektiven gehören das Orestegor 4/200; das Telemegor 4,5/300, das Telemegor 5,5/400 und das Orestegor 5,6/500. (Dazu „Jugend und Technik" 3/65)

Die Vielzahl der Objektive ist also keine technische Spielerei. Sie ist nötig, um dem versierten Amateur und dem Berufsfotografen das richtige Objektiv für den von ihm vorgesehenen Zweck in die Hand zu geben.

Schnitt durch ein Orestegor 4/200



Domiplan 2,8/50
3-Linser, Triplet, Bildwinkel 47°, vollautomatische Druckblende, Anpassung: Exakta, Exa I und II, Pentacon, Praktica.

Oreston 1,8/50
6-Linser, Gaußtyp, Bildwinkel 47°, vollautomatische Druckblende, besonders großer Auszug für Makroaufnahmen, Anpassung: Pentacon, Praktica, Prakticamat.

Lydith 3,5/30
5-Linser, gegenüber Brennweite lange Schnittweite, Bildwinkel 71°, vollautomatische Springblende für die Anpassung Pentina, Vorwahlblende für die Anpassung: Exakta, Exa I und II, Pentacon, Praktica.

Trioplan N 2,8/100
3-Linser, Triplet, Bildwinkel 24°, vollautomatische Druckblende, Anpassung: Exakta, Exa I und II.

Primotar 3,5/135
4-Linser, Triplet-Variante, Bildwinkel 18°, Vorwahlblende, Anpassung: Exakta, Exa II, Pentacon, Praktica.

Domigor 4/135
5-Linser, Teletyp, kurze Baulänge, Bildwinkel 18°, vollautomatische Springblende für die Anpassung Pentina.

Orestegor 4/200
5-Linser, Teletyp, kurze Baulänge, Bildwinkel 12°, Vorwahlblende, Wechseladapter für verschiedene Anpassungen: Exakta, Exa II, Pentacon, Praktica, Praktina.

Telemegor 4,5/300
4-Linser, Teletyp, kurze Baulänge, Bildwinkel 8° (16° für Format 60×60), Vorwahlblende, Anpassung: Exakta, Exa II, Pentacon, Praktica, Praktisix (60×60).

Telemegor 5,5/400
4-Linser, Teletyp, kurze Baulänge, Bildwinkel 6°, Vorwahlblende, Anpassung: Exakta, Exa II, Pentacon, Praktica.

Orestegor 5,6/500
4-Linser, Teletyp, kurze Baulänge, Bildwinkel 5° (10° für Format 60×60) Vorwahlblende, Wechseladapter für verschiedene Anpassungen: Exakta, Exa II, Pentacon, Praktica, Praktisix (60×60).

Die älteste bekannte Elektrizitätsart ist die Elektrostatik. Obwohl der Menschheit auf Grund von Naturbeobachtungen diese Erscheinung recht frühzeitig bekannt wurde, begann die technologische Nutzung aber erst vor etwa 30 Jahren.

Lackieren mit unsichtbaren Kräften

Eines der ersten Hauptanwendungsgebiete war bisher die Staubabscheidung mit Hilfe hoher elektrischer Gleichspannungen. Kein modernes Kraftwerk und kein größerer Betrieb darf heute mehr die Luft durch stark schmutzhaltige Abgase verunreinigen, so daß elektrostatisch arbeitende Filteranlagen heute zu einer Selbstverständlichkeit geworden sind (Heft 10/1965).

Ein anderes noch viel jüngeres Anwendungsgebiet der Elektrostatik ist das elektrostatische Lackieren. Bevor dieses neue Verfahren, welches seiner ökonomischen Vorteile und der technisch interessanten Lösung wegen größtes Interesse erweckt, näher beschrieben wird, soll kurz das Grundlegende über das Wesen der Elektrostatik erläutert werden.

Elektrisch leitende Werkstoffe können eine positive oder negative elektrische Ladung aufnehmen, wobei das Ausgleichsbestreben zweier ungleicher Ladungen eine gegenseitig anziehende Tendenz aufweist. Gleichgerichtete Ladungen haben eine gegenseitig abstoßende Tendenz. Die hierbei wirkenden Kräfte sind von den jeweiligen Ladungsmengen abhängig.

Hohe Gleichspannungen haben ebenfalls ein Ausgleichsbestreben zu Leitern mit unterschiedlichem Potential nach Größe und Richtung. Die hierbei wirkenden Kräfte können durch frei bewegliche Elementarteilchen in einem elektrischen Feld dargestellt werden.

Das elektrische Feld wird zwischen zwei an unterschiedlichem Potential liegenden Elektroden aufgebaut. Viele Elementarteilchen dieser Art verdrängen sich infolge ihrer gleichen Ladung auf Linien, den sogenannten Stromlinien, deren Ausbildung von der geometrischen Form der beiden Elektroden abhängig ist. Die Summe aller Strom- und der darauf senkrecht stehenden Spannungslinien bildet das elektrische Feld. Damit ist das Wesen der industriellen Anwendung der Elektrostatik erläutert, das darin besteht, kleine aufgeladene Teilchen von einer Elektrode mit hoher Gleichspannung auf eine andere Elektrode, beispielsweise mit Nullpotential, entlang von Stromlinien zu transportieren.

Mit dem elektrischen Lackierverfahren bietet sich nun die Möglichkeit, Einfärbungsprobleme auf neuer und industrieller Grundlage wirtschaftlich zu lösen. Dieses Verfahren macht sich die physikalischen Eigenschaften des elektrischen Feldes zunutze. Ein gewisser apparativer Aufbau läßt sich also für die technologische Nutzung der Elektrostatik für das Lackieren nicht vermeiden, und so ist es nicht verwunderlich, daß zunächst einmal lediglich größere stationäre Anlagen für die Massenteilfertigung gebaut wurden. Der grund-

1 (Seite 69) Handhabung der Sprühpistole.

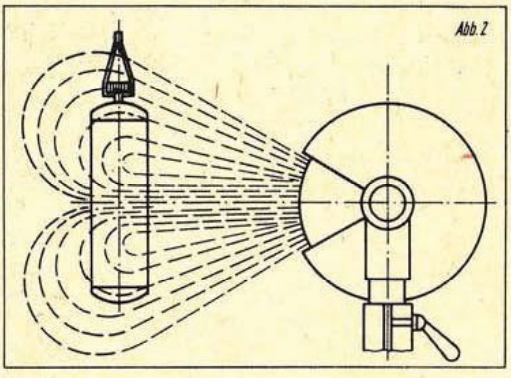
2 Prinzip des elektrostatischen Lackierens.

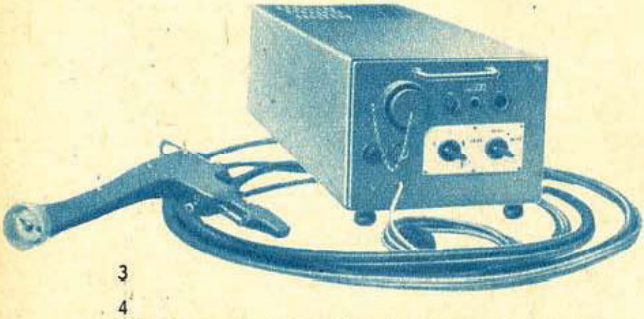
3 Elektrostatische Handlackieranlage „Colorstat" des VEB Inducal Berlin.

4 Anordnung der Sprühscheiben beim Lackieren eines Feuerlöschergehäuses.

5 Stationäre Lackieranlage.

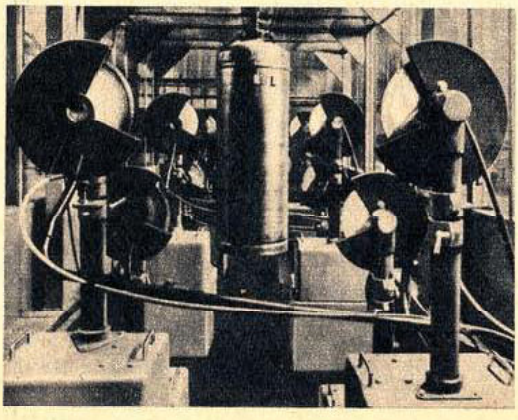
Lackieren mit unsichtbaren Kräften

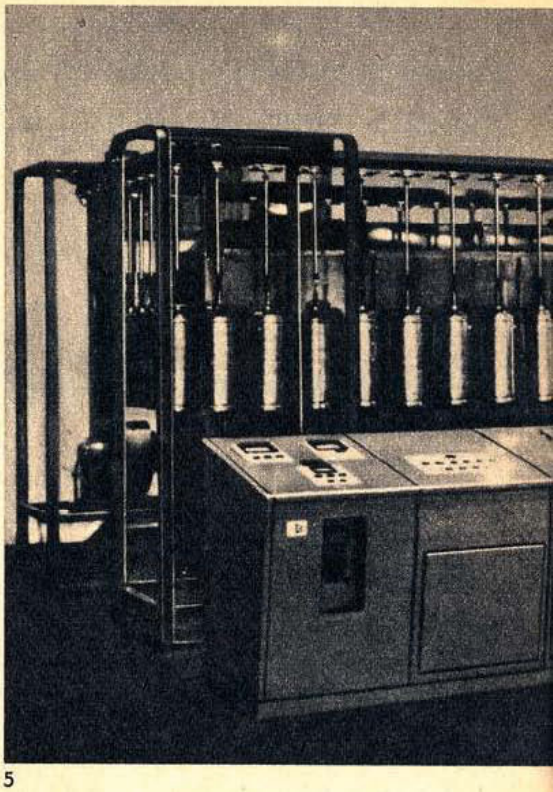




3

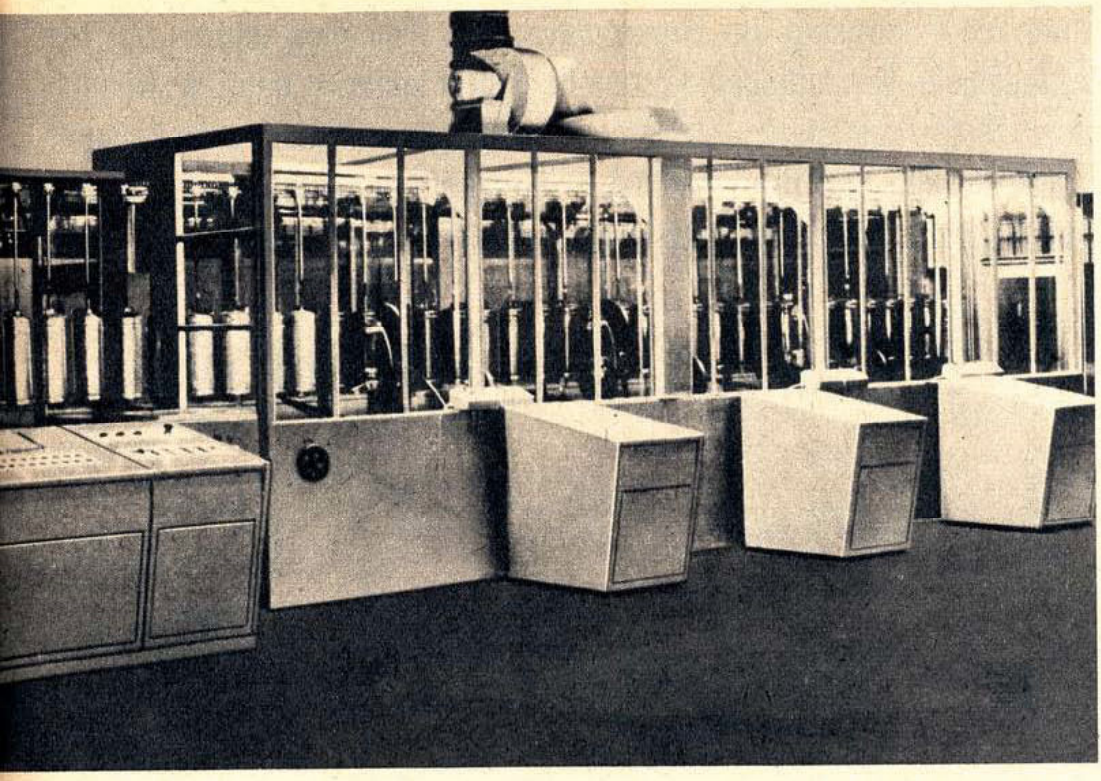
4





5

sätzliche Aufbau einer derartigen stationären Anlage ist folgender: Die Werkstücke werden mittels einer Aufhängevorrichtung an einer Kreisförderkette befestigt. Anschließend durchfahren sie die Sprühkabine und werden dort elektrostatisch lackiert. Die Lackierung erfolgt mit Hilfe rotierender Metallscheiben, die an Hochspannung (etwa 100 kV) liegen. Die Scheiben tauchen mit ihrem Umfang etwa 3 mm tief in ein Farbbad, dessen Pegel durch ein Überlaufsystem konstant gehalten wird. Die Drehzahl der Scheibe ist so zu bemessen, daß durch die auftretenden Umfangskräfte keine Farbe abgeschleudert wird. Durch die physikalischen Gesetzmäßigkeiten wandern die an der rotierenden und an Hochspannung liegenden Scheibe aufgeladenen Farbpartikel, nachdem ein geerdetes elektrisch leitendes Werkstück in ihren Arbeitsbereich gebracht worden ist, nur zu diesem Werkstück und schlagen sich nur dort gleichmäßig unter Abgabe ihrer elektrischen Ladung nieder. Daraus ergibt sich, daß Farbnebel und Farbverluste praktisch nicht entstehen können. Die Praxis hat auch gezeigt, daß Farbeinsparungen von 60 Prozent keine Seltenheit sind und maximal Einsparungen von 90 Prozent erreicht werden können. Auch wenn kein Werkstück die Kabine durchläuft, das heißt eine Gegenelektrode also nicht vorhanden ist, tritt kein Farbverlust ein. Welche ökonomische Bedeutung dieses technisch äußerst interessante Verfahren mit sich bringt,



liegt also klar auf der Hand. Um nun die Vorteile des elektrostatischen Farbsprühens auch solchen Industriezweigen zugänglich zu machen, in denen nur einzelne Teile unterschiedlicher Form und Abmessung sowie stationäre Bauteile zu lackieren sind, wurde in jüngster Zeit auch eine elektrostatische Handlackieranlage entwickelt und auf der letzten Leipziger Frühjahrsmesse in praktischem Betrieb vorgeführt. Diese Anlage aus der DDR-Produktion setzt sich aus einer elektrostatischen Sprühpistole und einem Hochspannungsgenerator zusammen. Im Hochspannungsgenerator wird eine Gleichspannung von 90 kV erzeugt, die über ein Kabel der Sprühpistole zugeführt wird. Die Farbpartikel werden hier direkt aufgeladen und zum Werkstück, das elektrisch leitend und geerdet sein muß, befördert.

Der Hochspannungsgenerator dient zum Aufbau des elektrostatischen Feldes. Bei einer Spannung von 80 kV kann der Generator bis etwa 200 μA belastet werden. Die Hochspannung wird durch eine Greinacher Vervielfacherschaltung mit Villard-Grundstufe erzeugt. An die Villard-Grundstufe wird eine hochfrequente Wechselspannung von etwa 12 kV und 20 kHz gelegt, so daß sich bei 8stufiger Vervielfachung eine negative Gleichspannung von etwa 90 kV ergibt. Die Hochfrequenz-Grundspannung wird durch einen selbsterregten Schwingkreis mit induktiver Rückkopplung erzeugt. Durch einen Umschalter läßt sich die Ausgangsspannung stufenweise auf 50 bzw. 25 kV reduzieren. Hierdurch besteht die Möglichkeit, den Hochspannungsgenerator auch für andere Zwecke, zum Beispiel zum Testen von Lacken oder anderen Flüssigkeiten auf elektrostatische Versprühbarkeit, einzusetzen.

Die Sprühpistole besteht aus dem Lauf, dem Griff, der Kunststoff-Sprühglocke und dem Anschlußkabel. Im Lauf der Pistole ist eine Druckluftturbine eingebaut, die zum Antrieb der Sprühglocke dient. Die gleichmäßige Verteilung der zugeführten Farbmenge erfolgt durch Rotation der Sprühglocke. Am Griff befinden sich Anschlüsse für Luft und Farbe, außerdem noch ein Luftventil, ein Farbventil sowie ein Regelventil, mit dem die günstigste Drehzahl der Sprühglocke eingestellt wird. Die benötigte Lackmenge wird durch eine Stellschraube reguliert. Um auch bei ungünstig gestalteten Körpern, bei denen es durch ungleichmäßige Feldausbildung zu Schattenbildungen kommen könnte, das elektrostatische Einfärben anwenden zu können, wurde die Pistole auch für Lackieren mittels Druckluft eingerichtet.

Durch besondere konstruktive und patentrechtlich geschützte Maßnahmen ist die Pistole nach Angaben des Herstellers explosionsgeschützt, wobei jedoch bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein müssen.

Ing. H. Wesolowski

Über die Entdeckung des Feuers durch den Menschen gibt es die verschiedensten Vermutungen. Fest steht, daß er zunächst mit den „wilden", durch Blitzschlag oder Vulkantätigkeit entstandenen Naturfeuern Bekanntschaft machte und die Flammen erst allmählich bändigte. Es dauerte Jahrtausende, bis der Mensch lernte, selbst Feuer zu erzeugen.

Den Geheimnissen der Flamme auf der Spur

Die Nutzbarmachung des Feuers ist eine der größten Erfindungen, die die Geschichte der Menschheit zu verzeichnen hat. Und obwohl sie nicht nur eine der größten, sondern auch der ältesten Erfindungen in der Menschheitsgeschichte ist, hat der Mensch den Schritt bis zur vollständigen Beherrschung der Flammen, die die genaue Kenntnis der chemischen und physikalischen Vorgänge voraussetzt, noch nicht getan. Aber allmählich kommt er ihren Geheimnissen auf die Spur.

In der ganzen Welt versucht man, ohne Zwischenstation aus Wärme Elektroenergie zu erzeugen. Die Reihe der bisher bekannten Verfahren hat in letzter Zeit Zuwachs erhalten. In Frankreich hat man eine „Flammenbatterie" gebaut, die zwar nur eine Spannung von zwei Volt erzeugt, aber ein vielversprechender Anfang ist.

Ausgehen muß man von der Auffassung Prof. Gaydons vom Imperial College in London, der die Flamme als eine permanente Explosion betrachtet, die sich im Gegenstrom der Gase ausbreitet. Auf dieser Grundlage war es möglich, daß ein französischer Physiker namens Siegfried Klein im Kommissariat für Atomenergie in Saclay (Frankreich) absolut neue, grundlegende Eigenschaften der Flamme feststellte, die man bis dahin völlig ignoriert hatte. Wenn man nämlich zwei Metallstäbe, die eine unterschiedliche Temperatur besitzen – in der Praxis wird ein Stab von innen mit Wasser gekühlt – einer Flamme aussetzt, stellt sich eine Differenz des elektrischen Potentials ein (erster Klein-Effekt).

Niemand hatte vor 1960 ein solch einfaches und fundamentales Phänomen beobachtet. Und niemand konnte vorerst verstehen, woraus diese Wirkung resultierte. Kein uns bekanntes Gesetz erklärt das Auftreten einer Spannung zwischen zwei unterschiedlich temperierten Elektroden, die in eine Flamme tauchen.

In den letzten drei Jahren hat man sich intensiv bemüht, das neue Phänomen zu erklären. Besonders verdient gemacht haben sich dabei die Wissenschaftler in Saclay und im Clarendon Laboratory von Oxford. Als Resultat ihrer Arbeiten ist man der Sache schon ziemlich auf den Grund gekommen.

Man weiß seit langem, daß jede Flamme mehr oder weniger ionisiert ist. Man müßte annehmen, daß sich in der Flamme die negativen Ladungen gleichmäßig auf beide Elektroden verteilen.

Sie tun es nicht. Warum?

Die Antwort ist an sich nicht schwer zu finden. Auf der kalten Elektrode ist die Verbrennung des Sauerstoffs weniger vollständig als auf der warmen. Demzufolge ist diese Elektrode von mehr Sauerstoff umgeben. Nun ist Sauerstoff ein elektrisch negatives Gas. Das heißt, er hat das Bestreben, seine Außenelektronenschale zu füllen, und greift deshalb nach den Elektronen seiner Umgebung. Er verhindert damit, daß diese Elektronen die kalte Elektrode negativ aufladen.

Anders sieht es an der warmen Elektrode aus. Hier sammeln sich wegen des Fehlens von Sauerstoff Elektronen und laden die Elektrode negativ.

Den Wert für die Potentialdifferenz kann man aus den Elektronentemperaturen errechnen. Bei

Untersuchungen dieser Temperaturen erlebte man in Saclay eine gelinde Überraschung: In einer Flamme mit einer Temperatur von 1700 °C betrug die Elektronentemperatur 7000 °C. Das, was uns das Thermometer anzeigt, ist nichts anderes als die mittlere Geschwindigkeit der Teilchen. Die Physiker wissen, daß einer Energie von einem Elektronenvolt eine Temperatur von 11 600 °C entspricht.

Die Nutzbarmachung dieser hohen Elektronentemperaturen ist ebenfalls noch eine Aufgabe für die Zukunft.

Der zweite Klein-Effekt

Wenn man den ersten Klein-Effekt verstanden hat, ist es nicht schwer, hinter das Geheimnis des zweiten zu kommen. Zu seiner Demonstration verwenden wir diesmal einen Brenner, bei dem das Gas durch eine Anzahl von kleinen Röhren – ähnlich wie bei einem Leuchter – ausströmt. In die Flamme halten wir zwei Metallstücken, die gleiche Temperatur besitzen. Es ist offensichtlich, daß hier keine Potentialdifferenz auftritt. Das ändert sich aber sofort, wenn wir in eins dieser Röhrchen Sauerstoff einblasen. Es ist kaum noch eine Überraschung:

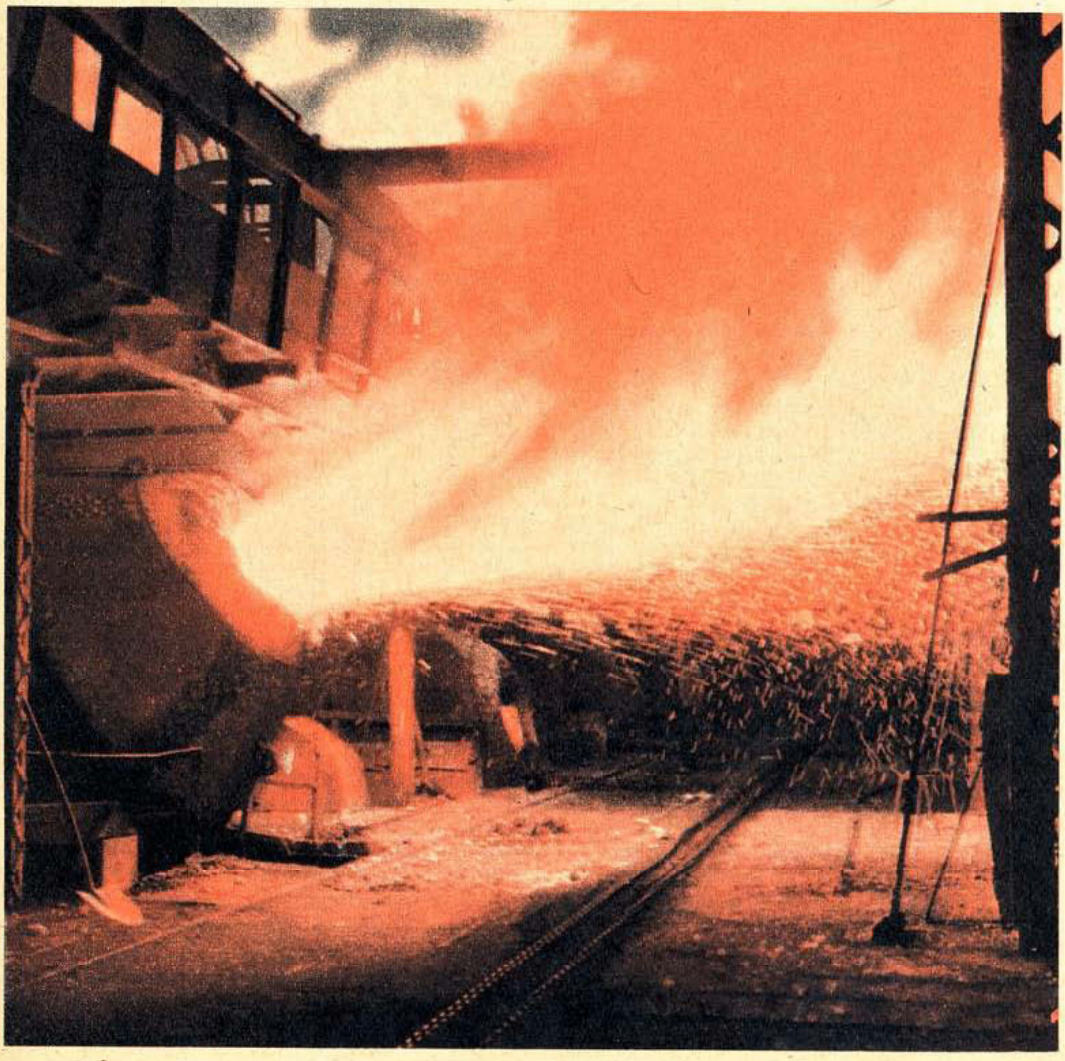
Zwischen beiden Elektroden ergibt sich eine Spannung von 1,5 Volt.

Es genügt also, Sauerstoff an den Rand einer Flamme zu bringen, um eine Spannung zu erzeugen. Die gleiche Wirkung erzielt man mit Chlor, Brom und Jod. Auch sie zählen zu den elektronegativen Elementen.

Wie nicht anders zu erwarten, ist das Metall im Bereich des Gases positiv geladen.

Verwenden wir beispielsweise Stickstoff oder Edelgase, passiert gar nichts. Auch klar – sie besitzen keine Elektronenaffinität.

Der Angriff auf die Festung „Direkte Energieumwandlung" wird von vielen Fronten geführt – siehe „Romaschtra", siehe Flammenbatterie. Es besteht heute kein Zweifel, daß er erfolgreich sein wird.



Anwälte der Neuen Technik kommen zu Wort

Zentralinstitut für Fertigungstechnik:

Nach unserer Auffassung ist der Plan Neue Technik das Kernstück der Planung überhaupt, denn in ihm werden die Maßnahmen festgelegt, die geeignet sind, das Produktionssortiment in Perspektive ständig auf dem Weltniveau zu halten oder es dorthin zu bringen (vorwiegend Forschung und Entwicklung) und die Produktion mit rationellsten Methoden durchzuführen (Einführung des wissenschaftlich-technischen und technisch-organisatorischen Fortschritts). Die Nutzensberechnung ist unbedingter Bestandteil der Maßnahme-Planung. Nur der zu erwartende volkswirtschaftliche Nutzen kann Kriterium dafür sein, ob eine Maßnahme durchgeführt wird oder nicht. Auch die Nutzensabrechnung ist von großer Bedeutung. Dort wird nämlich gegenübergestellt, ob der vorgesehene oder geplante Nutzeffekt auch tatsächlich erreicht wurde. Allerdings sollte man sich bei der Abrechnung auf die wichtigsten Maßnahmen beschränken. Die Abrechnung kann dabei sowohl statistisch als auch buchhalterisch erfolgen. Die im Artikel angeführten Beispiele zeigen allerdings, daß die Nutzensberechnung nicht gewissenhaft durchgeführt wird.

Schuster Abt.-Leiter — **Liebmann** Gruppenleiter

Die in dem Artikel von K. H. Müller gemachten Vorschläge zur Planung und Abrechnung der Maßnahmen der Verwirklichung des PNT unterstütze ich. Sie decken sich mit der Eingabe einer AG unter der Leitung des WTZ Bereich Industriebau an das Ministerium für Bauwesen.

Ich bin nicht der Meinung der Redaktion, die eine Abrechnung des PNT in einer anderen Form für erforderlich hält.

Daß der PNT notwendig ist, um auf den wissenschaftlich-technischen Fortschritt zu orientieren und ihn durchzusetzen, darüber gibt es keine Meinungsverschiedenheiten.

Auf der Abrechnung des PNT nach dem Formblatt 415—1, d. h. Abrechnung nach Selbstkostensenkung (SKS) und Arbeitszeiteinsparung (AZE) weiter zu beharren, wäre ein Hemmschuh für die weitere Entwicklung des PNT.

Ich bin der Meinung, daß über die Erfüllung des PNT zum Tage der Plankontrolle von den Bauleitern in Zusammenhang mit dem gebrachten Ergebnis Rechenschaft abgelegt werden muß. Diese Arbeitsweise ersetzt die formale Abrechnung nach dem Formblatt 415—1. Dadurch wird erreicht, daß die Ergebnisse des PNT nicht gesondert, sondern auf der Grundlage der Zahlen des Rechnungswesens in den Rentabilitätsunterlagen ausgewiesen sind.

Günter Krawietz, Dresden

VE Bau- und Montagekombinat Kohle und Energie, Betriebsteil Schwarze Pumpe

Der Beitrag fand bei uns großes Interesse, insbesondere deshalb, weil wir beim Durchlesen erkannten, daß er von einem Kollegen unseres Nachbarbetriebes in Vetschau stammt.

Eine ausführliche Stellungnahme dazu erübrigt sich. Wir stimmen dem Artikel voll und ganz zu und senden Ihnen darum einen Beitrag unseres Kollegen Rothenburger, der ohne Kenntnis des bei Ihnen vorliegenden, aber wahrscheinlich aus gleichem Anlaß entstand. Die Ansichten sind darum fast deckungsgleich.

Zur Meinung der Redaktion im letzten Absatz müssen wir folgendes erklären: Die von uns als Unsinn empfundene Abrechnung des Planes Neue Technik bezieht sich auf seinen Teil II (Maßnahmen zur Verwirklichung der Neuen Technik). Die Realisierung der Maßnahmen soll zwar kontrolliert werden, aber nicht über die Mark, sondern nur die erfolgte Anwendung. Ob dabei ein Nutzen entstehen kann, muß vor Aufnahme in den PNT feststehen.

Der Teil I des PNT („Vorbereitung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts") enthält als Unterabschnitt den Plan der Forschung und Entwicklung. An der dabei üblichen Kontrolle und Verteidigung der Ergebnisse haben wir nichts zu kritisieren. Ein unmittelbarer Zusammenhang zur Abrechnung des Teiles II besteht nicht.

Günnel Techn. Leiter — **Rothenburger** Abtltr. Neue Technik

Das Problem Abrechnung beginnt bereits bei der Ausarbeitung des PNT. In der Absicht, die bekannten Schwierigkeiten und Mängel zu beheben, wurde bei uns vor Beginn der Plandiskussion für den PNT 1966 in einer betrieblichen Arbeitsunterweisung festgelegt, daß die Zuarbeiten auch zum Teil 2 des PNT unter Federführung der Technologen zu erfolgen haben, da sie aus der Kenntnis der Projekte den Bauablauf und die Baudurchführung ohnehin festlegen. Dabei sollten auch die Maßnahmen der Neuen Technik eingearbeitet und der entstehende Nutzen durch Normen- und Kostenvergleiche ermittelt werden. Schließlich muß ja ein Technologe sowieso alle Entscheidungen für den Bau-

ablauf an irgendwelchen Kriterien überprüfen, um damit zu erkennen, ob er die jeweils beste Lösung gefunden hat.

Diese Festlegung wurde aber nicht durchgesetzt. Einerseits fehlten noch die Projektunterlagen, andererseits waren die vorhandenen erst zum Teil durchgearbeitet. Man darf dabei auch nicht übersehen, daß diese Aufgabe für unsere Technologen neu und unbequem war und daß die Leiter die Erfüllung dieser Aufgabe dem Selbstlauf überließen. Somit sind wir nun wieder auf den seit Jahr und Tag widersinnigen Weg gedrängt worden, auf dem die Kollegen der Abt. Neue Technik in den Bauführerbereichen nach Maßnahmen zum PNT „betteln" gehen.

Der Nutzen wird nur geschätzt und stimmt bei genauerer Betrachtung hinten und vorn nicht. Dabei beginnt ja das Problem schon mit der Frage „Was ist Neue Technik, und wie lange bleibt sie neu?" Selbst bei viel gutem Willen läßt sich keine befriedigende Antwort finden. Betrachtet man nur die Selbstkostensenkung, so bringen ja Maßnahmen wie z. B. die Schlitzholz- oder Betonkübeltechnik, die schon jahrelang in Mode sind, immer noch „Nutzen", weil sich in den Jahren ihrer Anwendung die Vergleichsbasis, nämlich der im Projekt enthaltene Festpreis, nicht geändert hat.

Anders verhält es sich mit der Arbeitskräfteeinsparung. Die Arbeitsproduktivität als Maß der Dinge wird ja jährlich erhöht, und sie gilt es vor allem mit den Maßnahmen des PNT abzusichern, und zwar real, konkret, kontrollierbar. Es fehlen uns einfach im Industriebau Aufwandskennzahlen für Kosten, Arbeitszeit und Material — bezogen auf das jeweilige Objekt. Zu den Betriebsteilmaßnahmen kommen noch die Staatsplanmaßnahmen, insbesondere die Fließfertigung.

Nur auf Weisung der Betriebsleitung sind Aufgaben der Fließfertigung in den Plan 66 aufgenommen worden. Es sind zwar keinerlei Voraussetzungen dafür vorhanden, daß

1. überhaupt eine Fließfertigung nach den sie kennzeichnenden Merkmalen möglich ist, und — wenn nicht wirklich nach Zyklogramm gearbeitet werden kann —
2. daraus auch noch ein nachweisbarer ökonomischer Nutzen für den Baubetrieb entsteht.

Aber es gehört wohl zum guten Ton, so zu tun, als ob ...

Wie erfolgt nun die Abrechnung?

Wir schlüsseln die einzelnen Positionen des PNT auf Quartale und Monate auf. Monatlich wird durch die Bauführer die Erfüllung kontrolliert und nach SKS und AKE vom Bauleiter unterschrieben an die Abt. Neue Technik gegeben. Die Zahlen sind natürlich wieder nur über den Daumen gepeilt, aber sie werden fein säuberlich eingetragen, zusammengefaßt und quartalsweise nach Hoyerswerda gemeldet.

Wer in der Materie steckt, kennt den Wert dieser Zahlen. Deshalb ist es auch nicht verwunderlich, daß noch niemals eine Abteilung des Betriebes nach diesen „Daten" in der Abteilung Neue Technik gefragt hat. Es besteht kein Bedarf nach ihnen.

Die Frage jedoch, was nun wie verändert werden muß, ist schwieriger zu beantworten. Wir haben es uns im Kollektiv nicht leicht gemacht und uns schon oft darüber die Köpfe heißgeredet. Eine Patentlösung sehen wir nicht.

Unsere Vorschläge:

1. Die bisher geübte Abrechnung des PNT, Teil 2, wird ab sofort aufgegeben, da sie unsinnig ist.
2. Zur Durchsetzung des wirtschaftlichen Bauens ist die wissenschaftliche Bauvorbereitung durchzusetzen.
   Dazu gehört,
   - daß die produktionsvorbereitenden Abteilungen gestärkt und auf dieses Ziel ausgerichtet werden,
   - die Betriebe sich stark gegen Auftraggeber u. a. Organe machen, um diese zu Plandisziplin und Einhaltung der Investordnung zu zwingen,
   - die Plandisziplin innerhalb der Betriebe zu verbessern und die Produktion zu zwingen, nach vorliegenden Zyklogrammen und technologischen Projekten zu arbeiten.
3. Die Planvorgabe ist an Hand der auszuführenden Leistungen so zu gestalten, daß der ausgewiesene Gewinn zum Maßstab für Leitungstätigkeit und richtige Arbeit mit den technischen Fonds wird.
4. Die Analysentätigkeit im Betrieb als Kontrolle über die Einhaltung der vorgegebenen Kennziffern und zur Erlangung verbesserter Kennziffern für die zukünftige Planung muß in Gang gebracht werden und ist laufend zu verbessern.
5. Der Planteil 2 des PNT enthält als Auszug aus den technologischen Projekten und nach Hinweis der Werktätigen Maßnahmen, deren Realisierung von besonderer Wichtigkeit ist. Daß damit ein Nutzen erreicht werden soll, muß vor Aufnahme in den PNT feststehen. Deshalb entfällt eine zahlenmäßige Abrechnung zugunsten einer Vollzugskontrolle.

(Aus einer Stellungnahme des BMK Kohle und Energie, Betriebsteil Schwarze Pumpe, anläßlich einer Aussprache in Dresden)

Strohballen und Katzenkrallen

Dipl. oec. Gerd Holzapfel

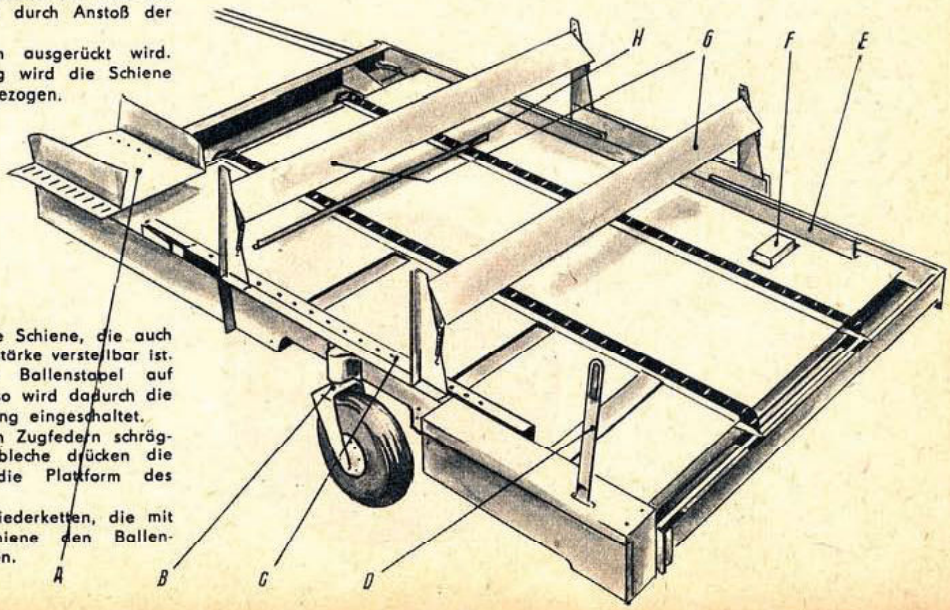
Schema des Sammelvorgangs

1964 wurden in unserer Republik 66,5 Prozent der Mahdfläche mit Mähdreschern geerntet. Dadurch konnten in den rund 50 Tagen Erntezeit die gesamten Mähdreschfrüchte (Getreide, Ölfrüchte u. a.) geborgen werden. Allerdings beansprucht die Strohbergung, selbst mit moderner Technik (Räum- und Sammelpresse, Feldhäcksler bzw. Schlegelernter), einen größeren Arbeitsaufwand als die Kornbergung. Viel Stroh blieb in den letzten Jahren auf den Feldern (1962 auf 180 000 ha, 1963 auf 72 000 ha).

Die Bewältigung der Strohbergung läuft gewöhnlich darauf hinaus, das große Volumen zu vermindern, um Transport- und Lagerraum zu sparen. Deshalb entstand zur ursprünglichen Niederdrucksammelpresse (beispielsweise vom Typ T 242)

SCHEMA DES SAMMELWAGENS

A Ballenrampe als Führung für die gleitenden Ballen.
B Schwenkräder ermöglichen, daß auch in den Kurven der Sammelwagen so hinter Presse oder Traktor läuft, daß der Sammelvorgang nicht gestört wird.
C Diese Schiene schiebt hydraulisch die zwei Ballen zur Mitte des Wagens, wenn durch Anstoß der Kontrollarm
D vom Ballen ausgerückt wird. Durch Federzug wird die Schiene wieder zurückgezogen.



E Begrenzende Schiene, die auch je nach Ballenstärke verstellbar ist.
F Drückt der Ballenstapel auf diese Klinke, so wird dadurch die Abwurfvorrichtung eingeschaltet.
G Diese durch Zugfedern schräggestellten Leitbleche drücken die Ballen auf die Plattform des Wagens.
H Endlose Gliederketten, die mit einer Stahlschiene den Ballenstapel abwerfen.

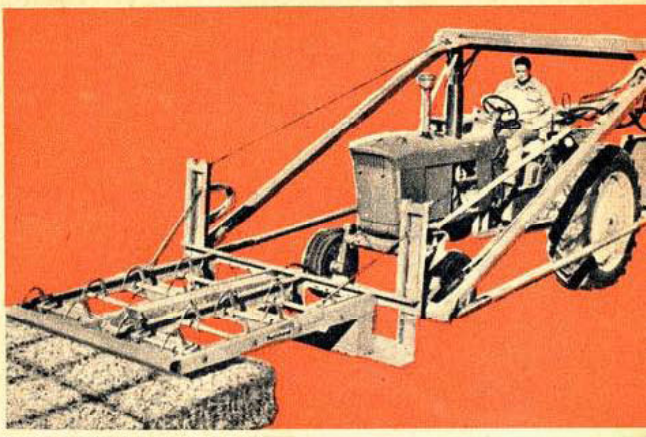
auch die Hochdrucksammelpresse K 441 (vgl. „Jugend und Technik", Heft 9/1962, S. 40). Während die erstere eine Dichte von 50 ... 70 kg/m³ erreicht, schafft die K 441 etwa das Doppelte. Das ist gewiß ein Fortschritt, und wenn das Getreide totreif und sehr trocken ist, wie das beim Weizen natürlich auch vorkommt, können die Ballen gleich beim Pressen auf den Wagen geschoben werden. Leider sind auf dem Wagen stets noch ein bis zwei Personen zum Stapeln erforderlich. Meistens muß das Stroh jedoch noch nachtrocknen.

Der hohe Arbeitsaufwand beim Pressen und Laden ist höchst unerfreulich. Ein anderer Weg wäre mit dem Feldhäcksler denkbar. Wir berichteten darüber im Almanach (S. 160). Der gesamte Arbeitsaufwand sinkt beim Einsatz der Feldhäcksler bei der Strohbergung auf 52 ... 65 Prozent. Trotzdem wird in der ganzen Welt an der weiteren Verbesserung des Ballensystems gearbeitet. Auch unsere Landmaschinenindustrie zeigte auf der Landwirtschaftsausstellung in Markkleeberg die weiterentwickelte Hochdrucksammelpresse mit dem Ballenwerfer K 490. Wenn der Wagen mit Ladegittern ausgerüstet ist, werden keine Personen zum Stapeln mehr benötigt. Zwar wird der Transportraum nicht voll ausgenutzt, aber die Arbeitskraftersparnis ist beachtlich. Leider kann man noch nicht sagen, daß unsere Konstrukteure das Ballensystem damit durchgehend mechanisiert haben. Das Abladen und weitere Stapeln ist z. B. noch ungenügend gelöst.

Wir möchten unseren Lesern ein recht originelles Ballensystem vorstellen, das zum Nachdenken anregen könnte, und vielleicht begegnen wir ihm auf der Messe der Meister von Morgen 1966 ...

Zum „Bale-Handling-System" der amerikanischen Farmhand Division of Daffin Corporation gehören außer der Presse, die ja auch in unseren Betrieben bereits vorhanden ist, ein Sammelwagen und ein Krallenhublader. Der Sammelwagen läuft hinter der Presse und stapelt 8 Ballen zu einem Block, der dann abgesetzt wird. Wie das Sammeln erfolgt, geht aus der Zeichnung hervor. Natürlich kann der Sammelwagen auch dann eingesetzt werden, wenn die Ballen bereits auf dem Felde verstreut liegen. Wie auf den Bildern und Zeichnungen zu erkennen ist, sorgt eine sinnvolle Konstruktion dafür, daß die Ballen den gesamten Schub- und Abwurfmechanismus selbsttätig steuern.

Sehr originell ist das Verladen der Ballenstapel. An einem normalen Schlepper wird am Frontlader eine spezielle Aufnahmevorrichtung angebracht. In einem Rahmen, der dem Flächenausmaß des Ballenstapels entspricht, befinden sich fest auf drehbaren Wellen Haken, die an die Krallen einer Katze erinnern. Hat der Traktorist den Rahmen hydraulisch auf die Ballen gesenkt, läßt er ebenfalls hydraulisch die Wellen drehen, wodurch die darauf befestigten Krallen in die Ballen einhaken. Dann kann der gesamte Ballenstapel aufgenommen und auf den Wagen oder eine Miete gelegt werden. Mit diesem Krallenhublader kann

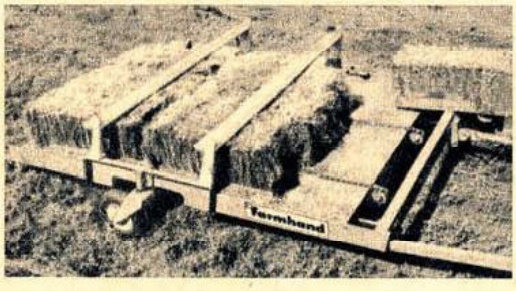


Der Krallenhublader beim Aufnehmen eines Ballenstapels.

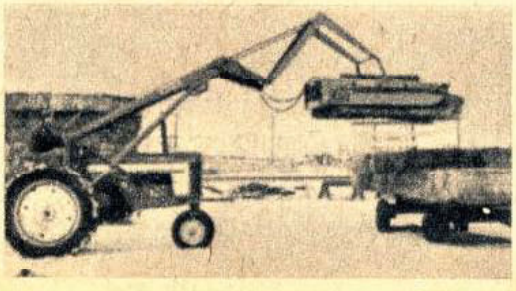
der weitere Transport bis in die Ställe erfolgen. Natürlich können auch Heuballen auf die gleiche Art gesammelt und transportiert werden. Endlich ist es mit diesen beiden relativ einfachen Geräten gelungen, eine Technologie der Rauhfutterbergung zu finden, die durchgängig mechanisierbar ist.

Unsere Leser in den Klubs junger Techniker, Arbeitsgemeinschaften, in den VEG, LPG und RTS sollten diese Idee aufgreifen. Regte schon der in „Jugend und Technik" veröffentlichte fünfstöckige Kuhstall und das Turmgewächshaus von Ruthner zahlreiche Klubs zum Nachbau an, so bietet sich hier die Möglichkeit, dem eigenen Betrieb eine ganz moderne und ökonomische Strohbergungstechnologie zur Verfügung zu stellen.

Der Farmhand-Ballensammler in Tätigkeit.



Ein Wagen wird beladen.



Leuchtende Risse

Neues in der Werkstoffprüfung

Innerhalb der Werkstoffprüfung haben die zerstörungsfreien Prüfverfahren in der letzten Zeit immer größere Bedeutung erlangt. Die Prüfteile können unmittelbar aus dem Fertigungsprozeß genommen und ohne Minderung des Gebrauchswertes geprüft werden. Somit ist es möglich, schadhafte Halbfabrikate rechtzeitig aus dem Produktionsablauf auszuschalten und eine weitere Investition an lebendiger und vergegenständlichter Arbeit in Ausschußstücke zu vermeiden. Die Herstellungskosten können dadurch erheblich gesenkt werden.

Größte Aufmerksamkeit verdienen die zerstörungsfreien Prüfverfahren im Hinblick auf die Tendenz zur Automatisierung und zum Leichtbau. Die völlige Ausnutzung des Werkstoffes bei hochbeanspruchten Maschinenteilen aller Art erfordert eine umfassende Prüfung, da, wie beispielsweise im Fahrzeugbau, Sicherheit und Leben vieler davon abhängen. Schon heute betragen die Prüfkosten im Flugzeug- und Elektromaschinenbau ein Achtel bis ein Zehntel der Gesamtfertigungskosten. Zum anderen müssen die Prüfverfahren ohne Zeitverzögerung in den automatischen Fertigungsablauf eingegliedert werden. Diese beiden Forderungen, große Prüfkapazität und hoher Prüfgrad, können nur mit den zerstörungsfreien Verfahren erfüllt werden. Zu diesem Zweck sind Prüfverfahren entwickelt worden, die auch bei dieser außerordentlich großen Prüfkapazität wirtschaftlich arbeiten. Die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung löst in zunehmendem Maße die konventionellen Verfahren bei der Gütesicherung und Qualitätskontrolle vornehmlich in der metallverarbeitenden Industrie ab. Wenig Aufwand erfordert dabei das Magnetpulver-Prüfverfahren.

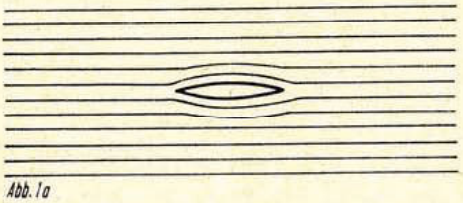


Abb. 1a

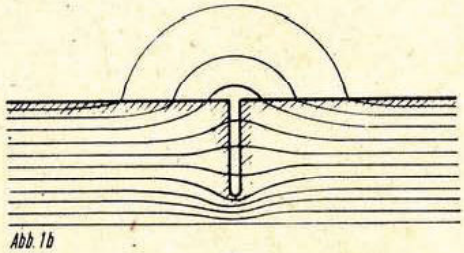


Abb. 1b

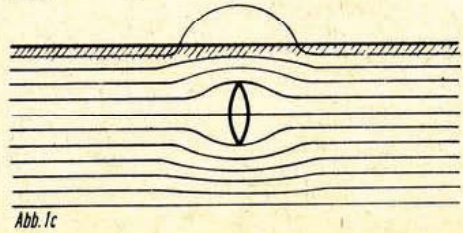


Abb. 1c

Ein in einem ferromagnetischen Werkstück ausgebildetes Magnetfeld wird durch Inhomogenitäten (Risse, Lunker) gestört. Die großen Permeabilitätsunterschiede zwischen Eisen und dem Fehlervolumen wie Luft-, Schlacken- und Fremdmetalleinschlüsse bewirken, daß die Magnetlinien um die Fehlerstelle herumgelenkt werden.

Liegt die schadhafte Stelle an der Oberfläche oder bis zu 5 mm darunter, so treten die Feldlinien teilweise aus dem Werkstück aus und bilden ein magnetisches Streufeld (Abb. 1 und 3).

In der Nähe befindliche Eisenpulverteilchen lagern sich am Streufeld an. Da die Ausbildung des örtlichen Streufeldes bedeutend größer als der Fehler selbst ist, werden auch sehr kleine Inhomogenitäten durch eine deutliche Pulverraupe markiert (Abb. 2).

Allgemeingültige Aussagen über die Fehlerklassifizierung lassen sich nicht machen, da die Deutlichkeit der Rißanzeige von sehr vielen Faktoren abhängt, wie Schwemmkraft des Spülmittels, in dem sich das Eisenpulver befindet, Körnung des Pulvers, Magnetisierung usw.

Zum Prüfen wird das Werkstück auf ein Joch (Abb. 3) oder in eine Spule gelegt (Abb. 4). Es wird vom Magnetfeld durchsetzt. Auf das Werkstück wird nun das Prüfmittel gespült. Dabei erfolgt die bereits erwähnte Anlagerung der Eisenteilchen in Form einer Pulverraupe an den Fehlstellen. Nach dem Bespülen wird die Fehlerkontrolle vorgenommen (Abb. 5). Anschließend müssen die Teile natürlich entmagnetisiert werden.

Als Prüfsubstanzen werden Eisenteilchen bzw. Eisenoxydteilchen kleiner Körnung verwendet. Diese werden in Petroleum oder in einem dünnflüssigen, wenig Oberflächenspannung besitzenden Öl in einem bestimmten Verhältnis aufge-

2

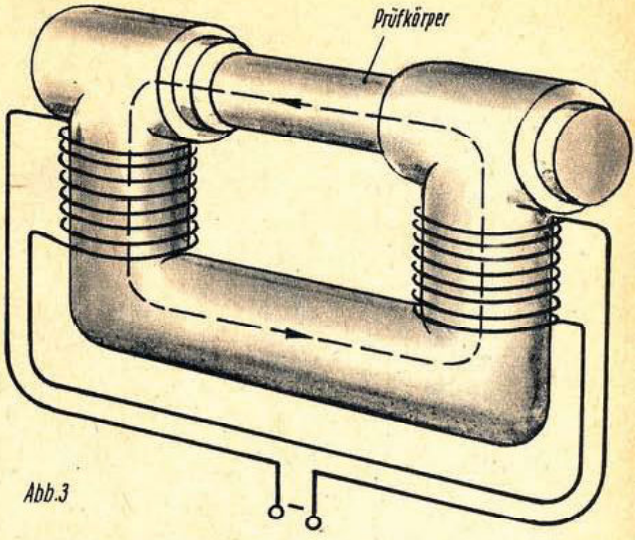


Abb.3

schlämmt. Bei Anwendung der Prüfmittel ist darauf zu achten, daß ein möglichst hoher Farbkontrast zum Prüfling erreicht wird. Hauptsächlich sind heute das „Prüfrot" (Fe_2O_3) und das „Prüfschwarz" (Fe_3O_4) in Anwendung. Brünierte Oberflächen kann man nicht mit „Prüfschwarz" testen, und leicht rostige Oberflächen verhindern die Verwendung der roten Prüfsubstanz. Der Erfolg der Prüfung hängt außerdem von der Beschaffenheit der Oberfläche ab. Bei Gußstücken, Walzerzeugnissen, korrodierten Oberflächen o. ä. ist eine Prüfung fast ausgeschlossen. Auch kompliziert gestaltete Teile mit verdeckten Kanten, Ecken und Aussparungen sowie Innenflächen von Hohlkörpern sind schwer zu prüfen. Deshalb wurden der Prüfsubstanz fluoreszierende Farbstoffe beigemengt, die unter UV-Licht aufleuchten. Da an der Pulverraupe des Fehlers viel Leuchtstoff vorhanden ist, leuchtet diese Stelle besonders intensiv.

Bisher fanden die sogenannten Lumogene Verwendung. Eine dieser Farben strahlt grünes Fluoreszenzlicht aus. Weil uns diese Lumogene aber nicht zur Verfügung stehen, wurde an der Ingenieurschule für Werkstofftechnik und Materialprüfung in Karl-Marx-Stadt ein neuer Stoff, das UV-Orange, entwickelt.

Es hat eine größere Leuchtdichte als die Lumogene, ist abriebfest und hat eine geringere Korngröße.

Inzwischen ist es durch Weiterentwicklung möglich geworden, UV-Orange in Wasser zu lösen. Die Firma Barth, Dresden-Hellerau, liefert bereits solche wasserlösliche Paste. Diese und auch eine öllösliche Paste werden bereits international angewendet.

Jetzt haben vor allem Gießereien und Walzwerke die Möglichkeit, ihre Erzeugnisse mehrere Arbeitsstufen vor der Fertigstellung zu untersuchen.

Axel Prewitz, Arnd Becker

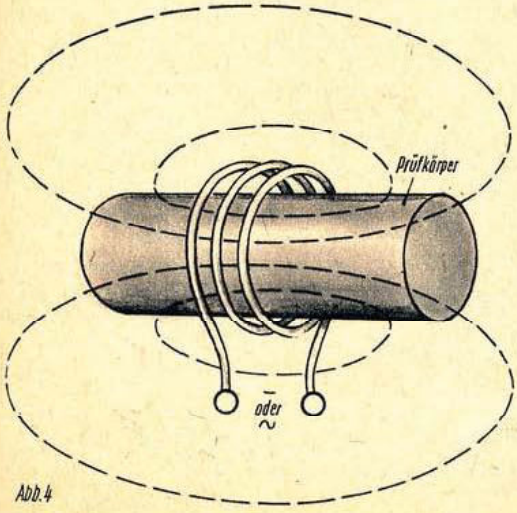
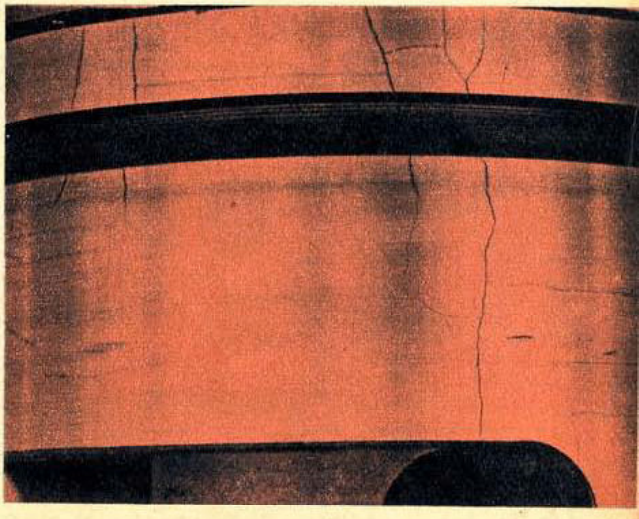


Abb.4

5



KNOBELEIEN

3 Freunde

Peter hat zwei Freunde. Einer wohnt im Ortsteil A, der andere im Ortsteil B. Jede Viertelstunde fährt eine Straßenbahn nach A, jeweils 5 Minuten später eine nach B. Peter achtet nie auf die Zeit, er überläßt es dem Zufall, wohin ihn die Bahn bringt. Bald merkt er, daß er öfter bei dem einen Freund als bei dem anderen ist. Wo wohnen die beiden?

Das war doch der Klabautermann!?

Ein Schiff fährt von Helgoland nach Bremen. Es legt unterwegs nirgendwo an. Keine Minute wird die Fahrt unterbrochen. Man nimmt auch nicht die geringste Last an Bord. Trotzdem hat das Schiff bei seiner Ankunft einen größeren Tiefgang als bei der Ausfahrt, obwohl ja durch den Verbrauch von Heizmaterial und Lebensmitteln das Schiff leichter geworden ist. Wie erklärt sich diese Erscheinung?

Und wenn man nun die Uhr nicht kennt?

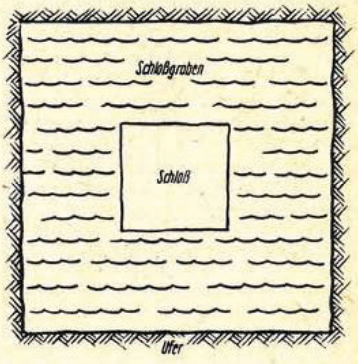
Wenn man sich in unbekanntem Gelände befindet und will die Himmelsrichtung bestimmen, so kann man als Ersatz für einen Kompaß seine Uhr benutzen. Wie muß man vorgehen?

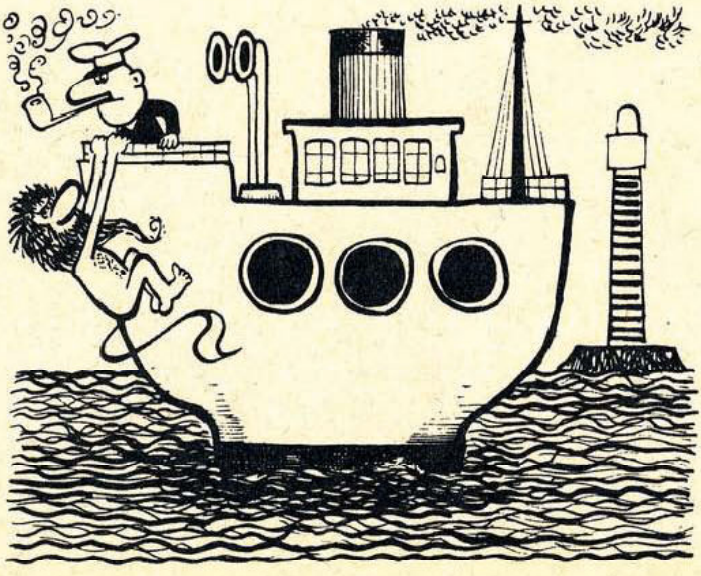
Eins, zwei, gsuffa!

Zwei Holzfäller schicken einen Jungen mit einem 8-l-Krug nach Bier. Sie selbst besitzen noch ein Gefäß für 5 und ein anderes für 3 l. Was müssen sie tun, damit jeder 4 l Bier bekommt?

Märchenhaftes

Ein Prinz will über einen Graben ohne Brücke zu seiner im Schloß gefangenen Prinzessin. Wie gelangt er dorthin, wenn ihm nur Bretter zur Verfügung stehen, die gerade so lang sind, wie der Schloßgraben breit ist?





Hätt' er es lieber vergraben ...

Durch einen Lottogewinn verdoppelt sich das Geld Willys. In den beiden darauffolgenden Wochen spielt er jeweils für 8 MDN. In der ersten Woche gewinnt er nochmals so viel, daß sich sein Geld verdoppelt. Dann hat er jedoch Pech, gewinnt nichts und hat auch kein Geld mehr.

Wieviel Mark besaß er ursprünglich?

Falls Sie es noch nicht wissen sollten: „Ju-Te" zahlt für Knobeleien Honorare, Einsendungen unverbindlich.

Auflösung der Preisknobeleien aus Heft 12/65

1) 15 km, 2) 31 km², 3) 2000 t

Sonne, Mond und Sterne sind unzureichende Hilfsmittel der Navigation. Deshalb plant die Technik des 20. Jahrhunderts im Kosmos künstliche

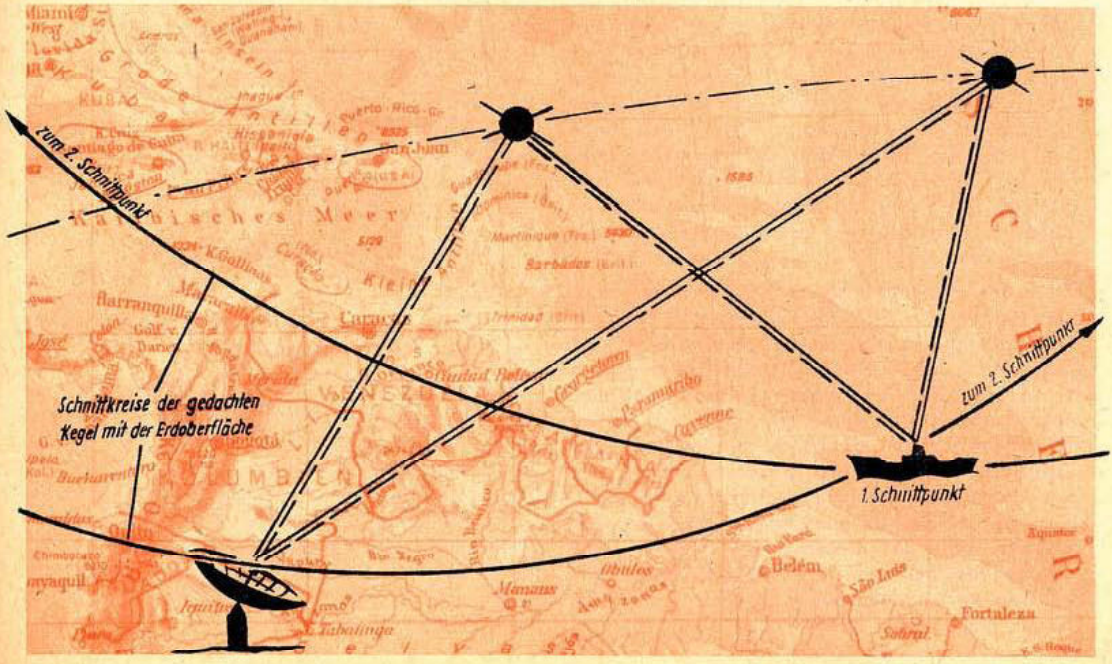
Wegweiser über dem Ozean

Navigation stellt für Schiffe und Flugzeuge auch heute noch ein ernsthaftes Problem dar. Obwohl Verfahren benutzt werden, die eine schnelle und genaue Positionsbestimmung ermöglichen und deren Bedeutung für das Verkehrswesen unbestritten ist, bleibt ihr Anwendungsbereich doch begrenzt, weil der benötigte Aufwand, besonders bei den Bodenstationen, zu hoch ist. So muß der Seemann oft auf etwas zurückgreifen, das schon die ersten Weltenbummler kannten – die astronomische Navigation. Leider ist diese aber auf gutes Wetter angewiesen und deshalb nicht immer verwendbar. Doch gerade darauf kommt es an!

Wesentliche Fortschritte in der Astronavigation ergaben sich durch die Entwicklung der Radioastronomie. Mit dem sogenannten Radiosextanten wurde ein Instrument geschaffen, das die Astropeilung auch auf Grund der von verschiedenen Gestirnen ausgesandten Radiowellen gestattet. Allerdings sind diese Wellen sehr schwach, und mit kleinen Anlagen, wie sie auf Schiffen eingesetzt werden, kann man nur die Aussstrahlungen der stärksten Radioquellen – etwa die der Sonne – empfangen. Damit aber sind auch der Funkastronavigation Grenzen gesetzt; denn die Sonne steht nicht immer über dem Horizont.

So befindet sich die Navigationstechnik in einer Situation, in der zwar viele Verfahren vorhanden sind, aber keines von ihnen immer anwendbar ist. Zur Zeit nun scheint die Welt, dank der Möglichkeit, künstliche Satelliten starten zu können, einem universellen System näher denn je zu sein.

Erst dachte man daran, die Methode der Funkastronavigation einfach dadurch zu verbessern, daß man etwa 3 . . . 4 „künstliche Radiosterne" – Satelliten, die entsprechende Sender hochfrequenter Wellen haben – in 10 000 . . . 30 000 km Höhe um die Erde kreisen ließ. Für die Anpeilung mit Radiosextanten hätte dann immer eine der natürlichen oder künstlichen Radioquellen zur Verfügung gestanden. Aber das Verfahren sieht doch einfacher aus, als es wirklich ist. Der Navigator muß ja immer die genaue Position des angepeilten Satelliten kennen und damit hat es seinen Haken. Satelliten in diesen Höhen unterliegen starken Bahnstörungen durch die Einwirkung von Sonne und Mond, sie machen „Seitensprünge", die bei der Navigation zu großen Fehlern führen können. Auch er-



fordert die Positionsbestimmung auf Grund solcher Peilungen so viel Rechenarbeit, daß man genaue Ortsangaben in der erforderlich kurzen Zeit nur mit Hilfe von Elektronenrechnern erhält, die für eine Schiffsausrüstung natürlich viel zu teuer wären.

Günstigere Aussichten hatte ein System, das die Umkehr der Methode der „Satellitenortung auf Grundlage des Dopplereffektes" darstellt und zu dessen Durchführung eine Anzahl erdnahe umlaufender Satelliten benötigt wird. Der Schiffsnavigator empfängt die von dem Satelliten bei seinem Vorüberflug ausgestrahlte Frequenz. Wegen des Dopplereffektes ist sie, so wie der Pfeifton einer an uns vorüberfahrenden Lokomotive, nicht konstant, sondern bei Annäherung des Satelliten an das Schiff höher, bei Entfernung niedriger als die tatsächliche Sendefrequenz (vgl. Heft 2/65 „Nebel auf der Flucht"). Der Navigator erhält eine Frequenzkurve, die er mit einer für den vermuteten Standort vorausberechneten vergleicht. Durch punktweise Auswertung bekommt er nach komplizierten Rechnungen seine tatsächliche Position. Auch diese Methode ist nur dann für Navigationszwecke geeignet, wenn alle Rechnungen mit Elektronenrechnern vorgenommen werden können.

Der Aufwand des Verfahrens wird dadurch noch vergrößert, daß auch die in erdnahen Bahnen umlaufenden Satelliten unberechenbaren Störungen unterworfen sind, welche die Umlaufwerte ständig verändern. Man kann deshalb nur kurzfristige Bahnvorhersagen machen und muß dann den Weg des Satelliten neu vermessen. Für unser System bedeutet das aber, daß jedem Navigator die augenblicklich gültigen Parameter laufend mitgeteilt werden müssen. Man kam auf die Idee, dies durch den Satelliten selbst ausführen zu lassen. Das ganze System hat deshalb folgende Funktionsweise: Ein Netz von Bodenstationen vermißt ständig die Umlaufbahnen, ein Rechenzentrum ermittelt aus den Meßwerten die Bahnparameter, welche ein Sender dem Satelliten übermittelt. Dieser speichert die Werte und strahlt sie periodisch ab, so daß der Navigator beim Vorüberflug des künstlichen Himmelskörpers nicht nur das Dopplersignal, sondern auch die Bahndaten und – das kommt noch hinzu – genaue Zeitangaben erhält.

Trotz des großen Aufwandes wird das Verfahren seit 1960 in den USA praktisch erprobt. Die nach ihm arbeitenden und von der US-Marine auf die Bahn gebrachten TRANSIT-Satelliten dienen ausschließlich der Navigation raketenbestückter Atom-U-Boote der Vereinigten Staaten, die als Bestandteil der imperialistischen Politik Washingtons die Weltmeere durchkreuzen sollen. So wurden auch nur die ersten Starts von TRANSIT-Satelliten offiziell bekanntgegeben, im März 1963 erklärte man das Unternehmen zum Geheimobjekt. Bis heute liegen deshalb noch keine exakten Angaben darüber vor, ob sich das Verfahren bewährt hat oder nicht.

Die Wissenschaftler ließ die Idee nicht los, eine weniger aufwendige Methode zu entwickeln, die auch für zivile Zwecke geeignet ist. Tatsächlich wurde ein System gefunden, das den Anforderungen zu entsprechen scheint. Es würde 6 rund um die Erde verteilte Bodenstationen und 24 Satelliten benötigen. Alle Rechenarbeiten wären auf die Bodenstationen konzentriert, während die Schiffe nur entsprechende Sende- und Empfangsanlagen haben müßten.

Grundlage des Verfahrens sind Laufzeitmessungen an hochfrequenten Wellen. Das Prinzip sei an Hand umstehender Zeichnung kurz erläutert: Will ein Schiff seine Position bestimmen, müssen sich in seinem Sichtbereich und in dem einer Bodenstation gleichzeitig zwei Satelliten befinden, zu denen letztere codierte Meßimpulse schickt. Die Satelliten nehmen diese Signale auf und strahlen sie zum Schiff aus. Hier empfängt sie der Navigator und sendet sie den gleichen Weg – also über den Satelliten zur Bodenstation – zurück. Da die Entfernungen der Erdtrabanten von der Bodenstation und vom Schiff unterschiedlich sind, haben beide Signale bei ihrem Eintreffen an der Bodenstation geringe Laufzeitunterschiede. Aus diesen bestimmt ein in der Station vorhandener Elektronenrechner in Bruchteilen von Sekunden die Abstände der Satelliten vom Schiff. Zieht man nun – der Elektronenrechner tut das gewissermaßen „in Gedanken" – mit den Verbindungslinien Satellit–Schiff zwei Kegel, so schneiden diese die Erde in zwei Kreisen, welche wiederum zwei gemeinsame Punkte haben. Die geographischen Koordinaten der Schnittpunkte werden vom Rechner ausgegeben und über die Erdtrabanten dem Schiff mitgeteilt. Der Navigator hat dann nur zu entscheiden, welcher der beiden Positionswerte seinem Standort entspricht, was leichtfällt, da er ungefähr wissen muß, in welcher Gegend er sich befindet.

Die für dieses System benötigten 24 Satelliten sollen mit vier Raketenstarts so in Umlaufbahnen gebracht werden, daß die Bahnebenen jeweils sechs gleichzeitig gestarteter Exemplare um 90° gegeneinander versetzt sind. Als Bahnhöhe wurden 10 000 km vorgeschlagen, als Bahnneigung etwa 50°, womit die Hauptverkehrsstraßen der Erde erfaßt würden.

Es ist zu erwarten, daß dieses System in absehbarer Zeit einer experimentellen Erprobung unterzogen wird. Dann erst kann man sagen, ob es sich tatsächlich bewährt und für den zivilen See- und Luftverkehr geeignet ist.

Unabhängig vom Ergebnis dieser Versuche aber sei mit Nachdruck darauf hingewiesen, daß ein endgültiges Navigationssatellitensystem nur auf der Ebene internationaler Vereinbarungen verwirklicht werden kann. Ein solches System müßte allen Nationen zur Verfügung stehen und dürfte keinesfalls der Verwirklichung kapitalistischer Monopolinteressen im Kosmos dienen, so wie das heute leider auf dem Gebiet der Nachrichtensatelliten der Fall ist.

Dipl.-Ing. Hans-Dieter Naumann

Der Motor zum K-Wagen

Experten-Frisiertips von Horst Winzler

1

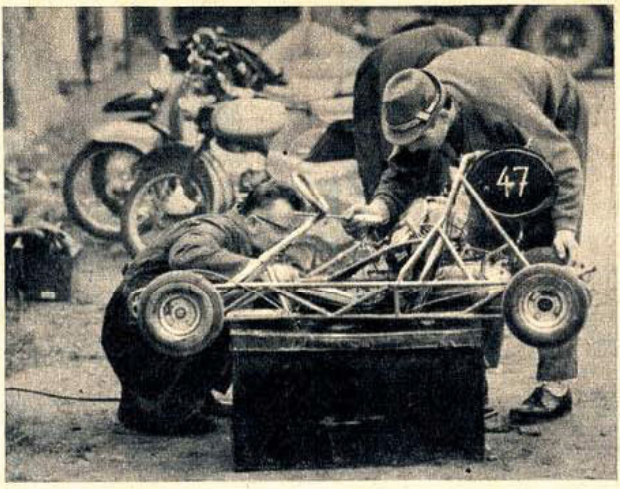
Der „Jugend und Technik"-K-Wagen-Bauplan – einige Exemplare sind über die Vertriebsabteilung unseres Verlages noch erhältlich – erfreut sich seit seinem Erscheinen einer außerordentlich großen Nachfrage. Wir haben damit allen, die sich dem K-Wagen-Sport widmen wollen, den Plan eines hundertfach bewährten und erprobten 125er Wagens in die Hand gegeben. Da aber K-Wagen und Seifenkisten bekanntlich zwei völlig verschiedene Dinge sind, müssen wir, wie bereits im Heft 11/65 angekündigt, auch zum Motor etwas sagen. Ing. Horst Winzler, anerkannter und erfolgreicher K-Wagen-Fahrer, hat für unsere Leser seine Trickkiste geöffnet. Wir beginnen heute mit dem Abdruck seiner Frisieranleitung.

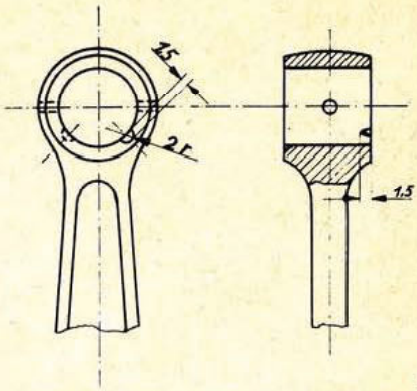
Wenn wir uns hier über die Möglichkeiten unterhalten wollen, die sich bieten, um einen Motor für die Verwendung im K-Wagen-Sport herzurichten, so möchte ich vorher vor dem Trugschluß warnen, daß der Erfolg in dieser Sportart ausschließlich vom Motor abhängt. Man kann diese Meinung sehr oft im Fahrerlager antreffen. In der Praxis ist es aber doch so, daß viele Faktoren auf die Erfolgschancen Einfluß nehmen. Die augenscheinlichsten sind natürlich der Motor, dann das Fahrgestell, die Bremsen, die Lenkung und der Fahrer. Es ist einleuchtend, daß man sich nach Kenntnis dieser Tatsachen systematisch mit jedem der Punkte gründlich beschäftigen muß und sehr darauf zu achten hat, daß keiner vergessen wird.

Für das erfolgreiche Zurechtmachen eines Motors sind einige Voraussetzungen erforderlich, die ich erst einmal aufzählen will.

1. Es muß ein dem neueren Stand der Technik entsprechender Motor in gutem Zustand vorhanden sein, beispielsweise der 125er MZ-ES-Motor, für den die folgende Betrachtung zugeschnitten ist.
2. Neben gutem Werkzeug werden eine biegsame Welle mit dem dazugehörigen Antrieb und diverse Fräs- oder Schleifkörper benötigt.
3. Man braucht eine Abdrückvorrichtung für die Gehäusehälften, eine Abziehvorrichtung für das Kurbelwellenritzel, eine Festhaltevorrichtung zum Lösen der Muttern auf der Kurbelwelle und der Getriebehauptwelle auf der Kupplungsseite des Motors, eine Vorrichtung zum Ein- und Ausdrücken der Pleuelbuchse und eine M 10-Schraube zum Abdrücken des Lichtmaschinenankers.
4. Schließlich sollte man auch das K-Wagen-Handbuch mit der Bauvorschrift griffbereit haben.

Wir beginnen unsere Arbeit mit der Demontage des Motors (Abschrauben des Lichtmaschinendeckels, der Lichtmaschine und des Unterbrechernockens). Der Lichtmaschinenanker kann dann mit einer M 10-Schraube abgedrückt werden. Starter- und Schalthebel sowie Vergaser und Ansaugstutzen werden ebenfalls abmontiert. Natürlich bewahren wir sämtliche Teile in einer Kiste auf, damit sie nicht beschädigt werden oder verlorengehen. Als nächstes sind der Kupplungsdeckel, die Kupplungsfedern und -lamellen zu demontieren. Nun werden mit Hilfe der Festhaltevorrichtung die Muttern auf der Kurbelwelle und der Getriebehauptwelle gelöst. Letztere hat Links-





Man erkennt die Lage und die Form der Einkerbungen, sie sind unbedingt mit einer Rundfeile und nicht zu tief auszuführen.

gewinde! Mit der Abziehvorrichtung für das Kurbelwellenritzel kann nunmehr der gesamte Primärtrieb abgenommen werden.

Wir lösen jetzt die Zylinderkopfmuttern und nehmen den Zylinderkopf ab. Durch Unterlegen von ein paar M 8-Muttern ziehen wir danach den Zylinder wieder fest auf das Gehäuse. Bevor es nun weitergeht, beschaffen wir uns aus einem Schreibwarengeschäft einen Winkelmesser in Form einer vollen Gradscheibe. In der Mitte dieser Scheibe wird ein Loch gebohrt, so daß wir dieselbe mit einer Mutter auf der Kurbelwelle befestigen können. Unter irgendeine Gehäuseschraube wird nun ein Stück Draht geklemmt, welches als Zeiger an die Gradscheibe herangebogen wird. Der Kolben steht dabei im unteren Totpunkt und der Zeiger an der Gradscheibe auf Null. Jetzt wird die Kurbelwelle mit der darauf befestigten Gradscheibe um 55 . . . 56° aus dem unteren Totpunkt gedreht. Man kann danach mit einer gebogenen Reißnadel an der Zylinderwandung die Höhe der Überströmschlitze markieren. Diese Höhe wird durch die Kolbenoberkante angezeigt. Danach dreht man die Kurbelwelle weiter auf 79 . . . 81° und kann so die Auspuffschlitzhöhe an der Zylinderwandung markieren. Stellt man jetzt den Kolben in den oberen Totpunkt und lenkt dann die Kurbelwelle um 72° aus dem Totpunkt, so läßt sich durch den Ansaugkanal am Kolbenhemd eine kleine Markierung anbringen, die es gestattet, die Einlaßsteuerzeit später genau in den Zylinder einzuarbeiten. Für diese Markierung ist die dem Zylinderfuß zugewandte Einlaßkanalkante maßgebend.

Auf die eben geschilderte Art kann man jede beliebige Steuerzeit im Zylinder markieren und nachher ausführen. Die angegebenen Winkel stellen jeweils den halben Steuerwinkel dar und sind für den K-Wagen-Sport brauchbare Werte. Es muß gesagt werden, daß auf diesem Gebiet die Meinungen sehr weit auseinandergehen. Ein Sportfreund schwört auf niedrige Steuerzeiten, der andere auf hohe. Die angegebenen Werte ergeben eine elastische Leistungskennlinie, die in unserer Sportart wichtiger ist als eine hohe Spitzenleistung. Darum stellen sie auch einen guten Ausgangspunkt für die später von jedem selbst einzuschlagenden eigenen Wege dar.

Es geht nun weiter mit der Demontage des Motors durch Abnehmen von Zylinder und Kolben. Nach dem Entfernen der Sprengringe für die Kolbenbolzensicherung kann man den Kolbenbolzen mit einem passenden Dorn herausdrücken bzw. wenn man gut „gegenhält", mit ganz leichten Hammerschlägen herausklopfen. Besser geht es natürlich mit einer Kolbenbolzenausdrückvorrichtung.

Beim Auseinandernehmen des Kurbelgehäuses ist darauf zu achten, daß alle 14 M 6-Gehäuseschrauben gelöst sind. Mit der besagten Vorrichtung kann man dann die Gehäusehälfte der Lichtmaschinenseite von der Kurbelwelle abziehen. Ganz leichte Gummihammerschläge sorgen dafür, daß das Gehäuse parallel auseinandergeht. Um später Getriebe, Gehäuse und Lager besser reinigen zu können, werden die leicht herausnehmbaren Getriebeteile entfernt. Die Kurbelwelle wird entweder mit einer Vorrichtung oder einer Presse aus den Hauptlagern gedrückt. Niemals mit Hammerschlägen!

Die eigentlichen Frisierarbeiten beginnen an der Kurbelwelle. Die Pleuelbuchse wird aus dem Pleuelauge herausgedrückt. Entsprechend der hier gezeigten Skizze erhält das Pleuelauge zwei Kerben. Die danach wieder eingezogene Pleuelbuchse wird mit einem 2-mm-Dorn, den man wie eine Hammerfinne anschleift, in die Kerbe ausgebeult (verstemmt). Diese Maßnahme ist erforderlich, da auch einwandfrei sitzende Buchsen sehr oft wandern, die Schmierlöcher verschließen und dann erheblichen Schaden anrichten.

Bisher ließ es unsere Bauvorschrift zu, die Kurbelwelle zu erleichtern. Diese Maßnahme soll eine Verbesserung des Beschleunigungsverhaltens bringen, resultierend aus der geringeren Massenträgheit. Oft wird irrtümlicherweise angenommen,

die Verkleinerung der Kurbelwelle und damit des Kurbelgehäuses bringe eine Leistungs- und Drehzahlsteigerung. Das kann zutreffen, es kann aber auch ebensogut das Gegenteil eintreten. Da eventuell bei Angleichung unserer Bauvorschrift an die internationale ein Frisieren nur noch unter Wegnahme von Material erlaubt ist, möchte ich auf das Erleichtern der Kurbelwelle nicht eingehen.

Die Arbeiten am Zylinder beginnen mit der Vergrößerung der seitlichen Ausschnitte der Zylinderlaufbuchse am Zylinderfuß. Diese Ausschnitte werden auf 22 mm vertieft und auf 27 mm verbreitert. Ihre Verbreiterung erfolgt so, daß die Ausschnitte um 2 mm aus der Zylindermitte zur Auspuffseite hin versetzt liegen.

Als nächstes wird der Buckel in den Überströmkanälen herausgefräst, so daß der Kanal an dieser Stelle etwa parallel zur Zylinderlaufbahn verläuft. Außerdem werden die Überströmkanäle an den übrigen drei Wandseiten um etwa 1 mm vergrößert. Am wichtigsten dabei ist, daß die Abtragung gleichmäßig vom Zylinderfuß bis zur Einmündung des Kanals in den Zylinder erfolgt. Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die angerissene Überströmschlitzhöhe erreicht wird. Der Kanalquerschnitt kann abgerundete Ecken haben. Das größte Augenmerk müssen wir auf die Symmetrie der Lage und Form der beiden Kanäle legen.

Der Auspuffkanal wird zunächst nach oben, entsprechend dem angerissenen Steuerwinkel, vergrößert. Die Breite kann man auf 35 mm bringen. Wir können den Kanal dabei auch etwas eckiger machen, er muß jedoch oben und unten eine Rundung behalten, damit es nicht zum Einhaken und Brechen der Kolbenringe kommt. Die Vergrößerung lassen wir vom Schlitz zum Auspuffkrümmeranschluß hin auslaufen.

Bevor wir den Einlaßkanal bearbeiten, stellen wir das Maß von der Markierung entsprechend dem Einlaßsteuerwinkel auf dem Kolbenhemd bis zur Unterkante des Kolbenhemdes fest. Um dieses Maß kann der Einlaßkanal zum Zylinderfuß hin vergrößert werden. Dabei unbedingt auf die Wandstärke zwischen Kanal und Zylinderfuß zu achten. Wird der gemessene Wert infolge zu geringer Wandstärke nicht erreicht, so kann der Rest dieses Wertes vom Kolbenhemd abgefeilt werden; d. h. den Kolben kürzen. Die Form des Einlaßschlitzes bleibt bei der Vergrößerung die alte, die Breite wird nicht vergrößert. Danach erfolgt die Angleichung des Ansaugstutzens an den Zylinder. Materialabtragungen, die durch Gußversatz erforderlich sind, dürfen nicht nur in den Stoßstellen erfolgen, sondern müssen sich über die gesamte Kanallänge erstrecken und erst an den jeweiligen Enden auslaufen.

Es wird oft so gemacht, daß der Ansaugstutzen nicht in der Normallage an den Zylinder gesetzt, sondern um 180° gedreht wird. Damit erreichen wir, daß der Ansaugkanal an der Stoßstelle zwischen Zylinder und Ansaugstutzen keinen Knick erhält. Es ist auch erforderlich, den Übergang vom Vergaser auf den Ansaugstutzen zu kontrollieren und evtl. anzugleichen. Ein weiteres Kriterium für die Leistung ist die Länge des Ansaugweges. Für diesen Punkt kann man nur die Empfehlung geben, selbst zu probieren, ob ein kurzer oder langer Ansaugstutzen bzw. ein an den Vergaser anschließender Trichter mit großem oder kleinem Öffnungswinkel und verschiedenen Längen richtig ist. Das Verhalten des Motors ist etwa so, daß ein kurzer Ansaugweg die Leistung des Motors in den oberen Drehzahlen verbessern kann, während ein langer dies für den unteren Drehzahlbereich bringt. Die Vergasereinstellung sollte man erst einmal serienmäßig belassen, der Luftschieber für die Startereinrichtung wird einfach herausgenommen, und die Bowdenzugdurchführung mit einem Korken verschlossen.

(Fortsetzung im Heft 2/66)

Warum denn immer bimmeln? 2

Hagen Jakubaschk

In letzter Zeit erfreuen sich sogenannte Zweiklang- oder Dreiklang-Türglocken steigender Beliebtheit. Viele unserer Leser werden diese Glokken, die den Besucher an Stelle des üblichen mehr oder weniger dissonanten „Bimmelns" durch Ertönen eines melodischen Glockenklangs anmelden, schon aus Film und Fernsehen kennen. Da solche Mehrklang-Glockenwerke bei uns noch nicht im Handel sind, andererseits aber auch nicht unbedingt nur Attribute fernsehgerechter Luxusappartements sein müssen, bietet sich hier dem Bastler ein interessantes Betätigungsfeld. Es geht darum, beim Drücken des Klingelknopfes zwei oder drei aufeinanderfolgende, harmonisch abgestimmte einzelne Glockenschläge ertönen zu lassen.

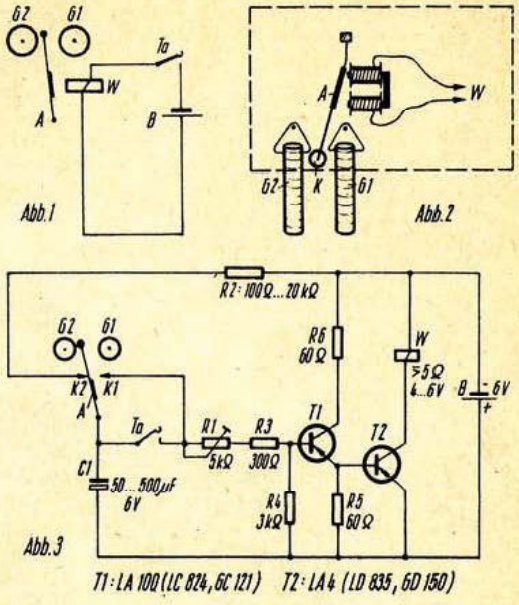
Eine Zweiklangglocke dieser Art kann man bereits aus einer normalen Türklingel herstellen, indem lediglich durch Gleichstrombetrieb und Stillegen des Unterbrecherkontaktes das perio-

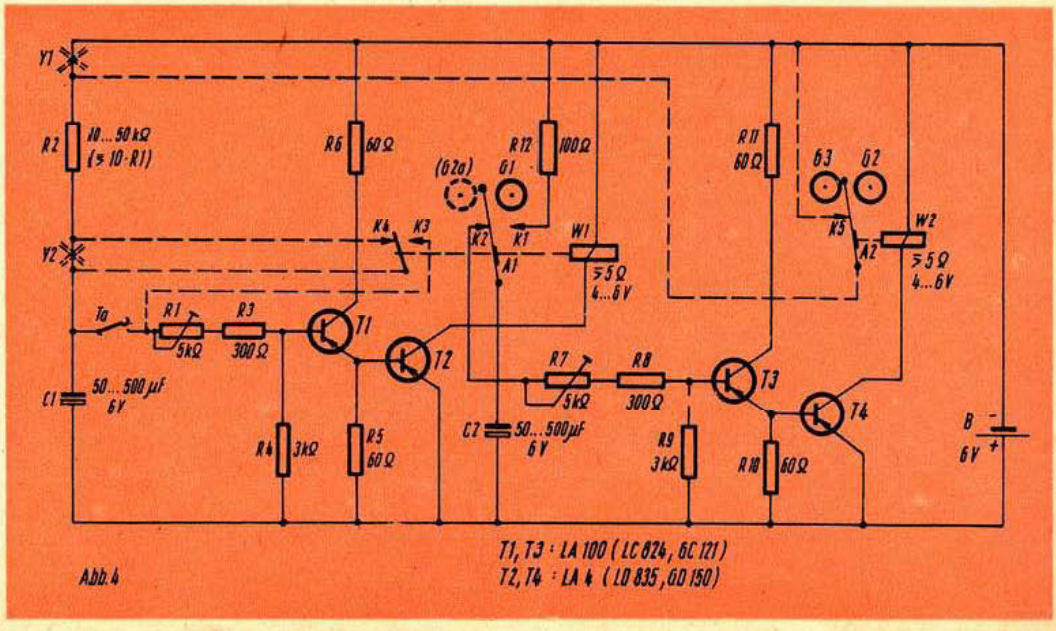
dische Schwingen des Klöppels verhindert wird. Abb. 1 zeigt die Schaltung für diesen einfachsten Fall. W ist die Wicklung des vorhandenen Wekkers, der Stromkreis mit Batterie B und Türtaster Ta entspricht dem Üblichen. Lediglich der Unterbrecher wird fortgelassen, wozu dessen Verbindung mit der Wicklung abgetrennt und diese direkt angeschlossen wird. Anker A wird jedesmal beim Drücken von Ta von Wicklung W angezogen und schlägt dabei einmal gegen Glocke G 1, die im einfachsten Fall die bereits vorhandene Glockenschale sein kann. Zusätzlich anzubringen ist Glockenschale G 2. Beim Loslassen von Ta schlägt der zurückfallende Klöppel gegen diese und erzeugt dabei den zweiten Ton. G 1 und G 2 sollten demzufolge klanglich aufeinander abgestimmt sein.

Will man andere Klangkörper verwenden, benutzt man nur den eigentlichen Weckermechanismus ohne Glockenschale und montiert diesen zusammen mit den Klangkörpern so, daß der Klöppel diese in geeigneter Form anschlägt. Abb. 2 gibt dafür einen möglichen Aufbauvorschlag. Auf Abb. 2 ist (in einem das Gehäuse andeutenden punktierten Rahmen) der Weckeraufbau mit Wicklung W und deren Anschlüssen, Anker A (der in üblicher Weise mit einer kleinen Blattfeder in Linkslage gehalten wird) und Klöppel K angedeutet.

Als Glocken G 1 und G 2 dienen bei diesem Beispiel zwei lose aufgehängte, unten offene Röhren, deren untere Enden aus dem Gehäuse herausragen. Die Röhren können aus Metall (Stahl oder Messing), auch Holz, Glas oder sogar Keramik sein, auch Stahlstäbe sind geeignet. Sie werden oben dicht unter der Aufhängung angeschlagen. Durchmesser und Länge richten sich nach dem gewünschten Klang und dem gewählten Material, im allgemeinen werden G 1 und G 2 also unterschiedlich lang sein. Ähnliche Röhren und Stäbe werden z. B. für Theater- und Konzertgongs, beim Vibraphon und Xylophon sowie für ähnliche Musikinstrumente benutzt. Auch für Uhren mit Gongschlag verwendet man Metall- oder andere Stäbe, die Auswahl ist also recht groß.

Klöppel K darf in beiden Endstellungen nicht am Klangkörper anliegen, sondern muß etwa 1 mm von ihm entfernt stehen, so daß die Glocke





o. ä. durch den elastischen Klöppelstiel nur kurz angeschlagen, aber nicht bedämpft wird. Klöppel K sollte für Metallglocken mit Stoff (im einfachsten Fall Leukoplast) umwickelt werden. Für Glas- oder Keramikglocken (Weingläser!) ist K eine kleine Holzkugel. Für kleinere, hell klingende Glockenformen kann eventuell der Original-Metallklöppel den vorteilhaftesten Klang ergeben. K sollte dann jedoch nicht zu leicht sein. Soviel als Anregungen zur mechanischen Gestaltung des Glockenwerkes.

Das einfache Prinzip nach Abb. 1 hat einige Nachteile: Die Glocke G 1 schlägt beim Drücken von Ta, G 2 beim Loslassen an. Damit sind Rhythmus, Schnelligkeit und Anzahl der Glockenschläge dem Besucher überlassen und deshalb kaum befriedigend. Es lohnt sich also, etwas Aufwand zu treiben, um zu einem festen Ablauf der Glockentonfolge, unabhängig von der Art des Tastendruckes, zu kommen. Dafür ist zu fordern, daß beim Drücken von Ta die vorgegebene Klangfolge vollständig und zeitgetreu abläuft, auch wenn inzwischen Ta losgelassen oder erneut gedrückt wird.

Dies ist mit einer Verzögerungsschaltung nach Abb. 3 erreichbar, wobei auch hier zunächst vom einfacheren Zweiklang ausgegangen werden soll. Das Glockenwerk mit Anker A, G 1 und G 2 sowie W entspricht Abb. 2, zusätzlich sind am Anker jetzt noch die Kontakte K 2 und K 1 erforderlich. K 2 ist in Ruhelage geschlossen, hierfür kann eventuell der bei Gleichstromweckern vorhandene Unterbrecherkontakt benutzt werden. K 1 ist in gleicher Weise auf der gegenüberliegenden Ankerseite angeordnet und bei angezogenem Anker geschlossen. Die Verzögerungsschaltung enthält 2 Transistoren (Verzicht auf T 1 wäre zwar möglich, würde aber für T 2 einen praktisch nicht realisierbaren Stromverstärkungsfaktor von etwa $\beta = 1000$ fordern oder für C 1 einen Wert von einigen 10 000 μF bedingen!). Als Stromquelle dient eine nicht zu schwache 6-V-Batterie (4 Monozellen in Serie), die Weckerwicklung W soll mindestens 5 Ω Widerstand haben und für 4 ... 6 V geeignet sein, was den Daten üblicher Gleichstromwecker entspricht. Für T 2 ist deshalb ein 4-W-Typ erforderlich, der aber keine Kühlschelle benötigt.

Im Ruhezustand ist C 1 über R 2 und K 2 auf 6 V geladen. Sobald die – über Leitung angeschlossene – Türtaste Ta gedrückt wird, steuert die Ladung von C 1 über R 1 und R 3 die Transistoren durch, W zieht Anker A an, und Glocke G 1 ertönt. K 1 überbrückt Ta, so daß deren weitere Betätigung wirkungslos bleibt. Über R 1 und R 3 (letzterer nur als Anschlagbegrenzung für R 1) wird C 1 allmählich entladen. Sobald der dadurch absinkende Basisstrom nicht mehr zur genügenden Durchsteuerung von T 1 und T 2 ausreicht, läßt W den Anker A abfallen – mit G 2 ertönt dabei der zweite Ton –, und über R 2 und K 2 wird C 1 erneut aufgeladen. Der Zeitraum zwischen erstem und zweitem Ton hängt von der Entladegeschwindigkeit für C 1, damit also vom Wert R 1 ab und kann mit diesem Trimmregler nach persönlichem Geschmack bemessen werden. Üblich sind Zeiten um 0,3 ... 0,6 s.

Da die Zeit auch von den Exemplardaten T 1 und T 2 abhängt, setzt man sie durch Wahl von C 1 (günstigsten Wert ausprobieren: 50, 100, 200, 500 μF) grob fest, bis mit R 1 der gewünschte Zeitraum erfaßt wird. Natürlich kann R 1 auch mit geeigneten Festwiderständen ausprobiert werden, wobei R 3 entfallen kann. R 4 und R 5 dienen zur Reststromsenkung der Transistoren (Batterieschonung während der Ruhepausen!), R 6 verhindert Überlastung von T 1.

Eine besondere Funktion hat R 2. Während R 1 zusammen mit C 1 den Zeitraum zwischen dem 1. und 2. Ton bestimmt, kann nach deren Festlegung mit R 2 der Zeitraum zwischen dem 2. Ton und dem Wiederholen des Klanges, falls Ta noch gedrückt ist, bestimmt werden. Nach Abfall von A (2. Ton) setzt über K 2 das Wiederaufladen von C 1 ein, die Spannung an C 1 und damit der Basisstrom für T 1 und Strom durch W steigen von da ab wieder an, falls Ta noch gedrückt ist. Von R 2 hängt es ab, wann das Wiederaufladen so weit fortgeschritten ist, daß W erneut anzieht.

Mit den auf Abb. 3 angegebenen Wertgrenzen kann man zwischen sofortiger Wiederholung (1. Schlag des neuen Intervalls folgt sofort auf den 2. Schlag des vorhergehenden) und einmaligem Klangablauf (keine Wiederholung, solange Ta gedrückt bleibt) bzw. einer periodischen Wiederholung mit zeitgleichen Abständen wählen. Der Wert für letztere hängt von C 1, R 1 und den Exemplardaten der Transistoren ab und wird daher zuletzt nach Versuch bestimmt. Bei sehr hohen Werten für R 2 findet deshalb keine Wiederholung statt, weil dann durch Spannungsteilung zwischen R 2 und R 1 – R 3 – T 1 – T 2 keine zur ausreichenden Durchsteuerung der Transistoren notwendige Spannung mehr an C 1 zustande kommt. Loslassen von Ta hebt diese Spannungsteilung auf, so daß sich C 1 auf volle Batteriespannung aufladen kann und die Einrichtung bei erneutem Drücken dann wieder anspricht.

Komfortabler, aber auch aufwendiger ist ein Dreiklangwerk. Dazu werden zwei Läutewerke nach Abb. 2 benötigt sowie zwei Verzögerungsschaltungen nach Abb. 3. Die Gesamtschaltung für ein Dreiklangwerk zeigt Abb. 4. Dort seien die punktiert gezeichneten Verbindungen, Kontakte K 3 ... 5 und Trennstellen Y 1 ... 2 zunächst nicht vorhanden. Glockenwerk W 1 betätigt nur eine Glocke G 1, auf der Seite des abfallenden Ankers A 1 sei die Glocke G 2a zunächst nicht vorhanden. Glockenwerk W 2 betätigt G 2 (2. Ton) und bei abfallendem Anker A 2 Glocke G 3 (3. Ton).

In ihrer Funktion entspricht die Schaltung weitgehend der Abb. 3. C 1 ist über R 2 auf 6 V aufgeladen. Sobald Ta gedrückt wird, erfolgt Durchsteuerung von T 1 und T 2, W 1 zieht, und A 1 erzeugt mit G 1 den 1. Ton. Über R 1 wird C 1

entladen, bis A 1 wieder abfällt, C 1 und R 1 bestimmen also den Zeitraum bis zum 2. Ton. A 1 trägt die Kontakte K 1 und K 2. Über K 1 wurde beim Erklingen des 1. Tones C 2 sehr schnell auf 6 V aufgeladen.

Sobald A 1 abfällt, gelangt die Ladung von C 2 über K 2 auf die zweite Verzögerungsschaltung mit T 3, T 4. Demzufolge zieht jetzt im Moment des Abfalls von A 1 sofort W 2 seinen Anker A 2 an. G 2 erzeugt den 2. Ton (weshalb sich bei G 2a eine Glocke erübrigt – man kann jedoch dort eine weitere Glocke vorsehen, die zugleich mit G 2 erklingt. Bei entsprechend harmonisch abgestimmten Glocken ist dann der 2. Klang der Dreiklangfolge ein Doppelklang!). Nachdem C 2 über R 7, R 8, T 3 entladen ist (wobei C 2 mit R 7 die Zeitdauer zwischen 2. und 3. Ton analog den Verhältnissen bei C 1 und R 1 bestimmt), fällt auch A 2 ab und schlägt G 3 an. Damit ist die Tonfolge beendet, eine Wiederholung findet nicht statt. Anker A 2 benötigt in diesem einfachsten Fall keine Kontakte.

R 2 muß dabei einen relativ hohen Wert haben (mindestens etwa zehnfachen Wert des für R 1 gefundenen), um beim Drücken von Ta nicht C 1 schon während des Tonablaufes nachzuladen (das entspricht dem bei Abb. 3 bereits erläuterten Fall der Spannungsteilung). Sobald Ta geöffnet wird, erfolgt das Aufladen von C 1 auf den vollen Wert, sofern Ta lange genug geöffnet ist. Das hat den Vorteil, daß ein „Sturmläuten" Ungeduldiger nicht möglich ist, aber auch den Nachteil, daß unter Umständen ein Wiederauslösen von W 1 noch vor Ablauf der Tonfolge möglicht ist und daher der Rhythmus gestört werden kann.

Wer das vermeiden will und auf eine sich ständig wiederholende Tonfolge für die Dauer des Drückens von Ta Wert legt, benötigt die punktiert gezeichneten zusätzlichen Verbindungen sowie die zusätzlichen Kontakte K 3, K 4 (am Anker A 1) und K 5 (an A 2, kann dessen Original-Unterbrecherkontakt sein). Die Verbindungen bei y 1 und y 2 werden dann fortgelassen. Nunmehr wird beim Drücken von Ta diese Taste mit K 3 sofort überbrückt und damit wirkungslos gemacht. K 4 verhindert gleichzeitig das Nachladen von C 1 über R 2. Sobald A 1 abfällt, A 2 zieht und der zweite Ton erklungen ist, wird R 2 über K 4 wieder mit C 1 verbunden und durch Öffnen von K 3 Ta wieder wirksam. Jedoch ist nun K 5 geöffnet, R 2 also wiederum abgetrennt, so daß C 1 nicht nachgeladen wird und ein weiteres Drükken von Ta deshalb so lange wirkungslos bleibt, bis auch A 2 abgefallen, der 3. Ton erklungen und K 5 geschlossen ist. Erst dann erfolgt ein Nachladen von C 1 über R 2. Die auf Abb. 4 angegebene Bedingung für R 2 gilt jetzt nicht mehr, sondern R 2 wird gemäß den bei Abb. 3 schon genannten Gesichtspunkten nach Versuch als letzter Wert (nach C 1/R 1 und C 2/R 7) so bemessen, daß sich eine rhythmusgetreue Wiederholung ergibt.

Etwas schwierig in mechanischer Hinsicht ist für die punktiert gezeichnete Ergänzung nur der zusätzliche Umschaltkontakt K 3/4 am Anker A 1. Entweder kann man hier mit einem kleinen, vom Anker über Isolierstift mitbetätigten Kontaktfedersatz arbeiten, der z. B. von einem Relais stammen kann oder aus geeigneten Federblechen nach dem Vorbild von Relaiskontakten selbst gebogen wird, oder man geht allen Montageschwierigkeiten aus dem Wege, indem man ein zusätzliches 6-V-Relais beliebiger Art mit 2 Umschaltkontakten aufwendet. Seine Wicklung wird parallel zu W 1 geschaltet, das Relais arbeitet also „synchron" mit W 1 und A 1. Seine Umschaltkontakte übernehmen jetzt die Funktion von K 1/2 und K 3/4. Anker A 1 benötigt dann keinerlei Kontakt mehr, A 2 nur noch den – als Unterbrecherkontakt schon vorhandenen – Kontakt K 5. Der Kontakt K 1 kann im übrigen auf Abb. 3 und 4 im einfachsten Fall schon durch einen blanken Nagel- oder Schraubenschaft gebildet werden, an den der Klöppelstiel kurz vor Erreichen der Endlage anschlägt und der damit gleichzeitig die für den Abstand Klöppel–Glocke erforderliche Anschlagbegrenzung übernimmt.

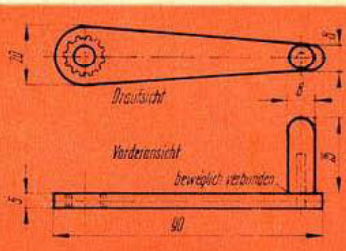
Die gesamte „Elektronik" nach Abb. 3 oder 4 wird mit im Glockenwerk auf der für W 1/A 1 und gegebenenfalls W 2/A 2 benutzten Grundplatte angeordnet, wo eventuell auch die Batterie B noch Platz findet. Lediglich Ta wird über die übliche Klingelleitung außen angeschlossen. Der Ruhestromverbrauch liegt bei einwandfreien Transistoren infolge R 4, R 5, R 9, R 10 weit unter 1 mA und ist daher unerheblich.

Preise der Bauelemente

Läutewerk um 8,– MDN; R 1/20 . . . 1/10 0,20 MDN; Elkos 1,15 . . . 3,– MDN; Einstellregler 0,97 MDN; LA 100, LC 824 3,70 MDN; GC 121 6,50 MDN; LA 4, LD 835 9,85 MDN; GD 150 12,40 MDN.

Besser mit 'ner Kurbel

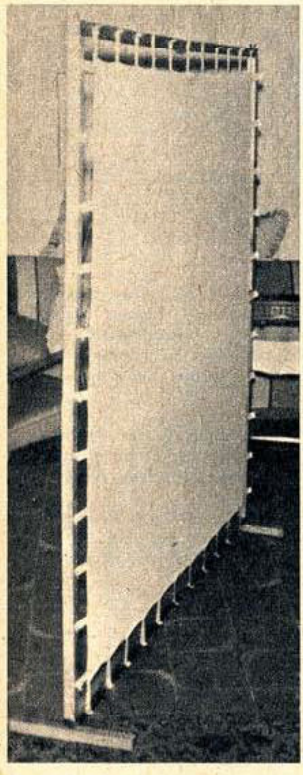
Beim Filmentwickeln störte mich immer das etwas schwierige Drehen des Doseneinsatzes. Ich habe mir deshalb eine kleine Kurbel angefertigt (verwendet habe ich PVC, man kann aber auch Sperrholz nehmen). Diese Kurbel wird ganz einfach auf die herausstehende Spulenachse gesteckt. Man braucht jetzt nur wie bei einer Kaffeemühle zu drehen. Foto und Zeichnung erläutern alles übrige. **Peter Hintze, Magdeburg**

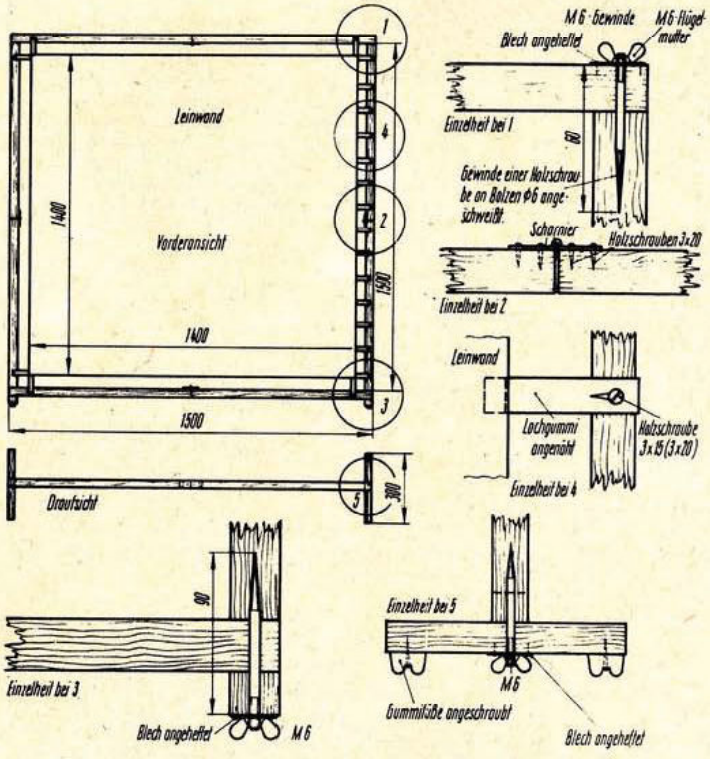


Projektionsleinwand (1,40 x 1,40 m)

Bernd Scherwenk, Thurm

3





Hier mein Vorschlag, wie man sich mit wenig finanziellen Ausgaben eine relativ große Projektionsfläche bauen und diese auf kleinstem Raum transportieren kann. Die zusammengelegte Leinwand ergibt ein Bündel von etwa 0,75 m Länge. Die Leinwand besteht aus zwei Hauptteilen, dem Hartholzrahmen und der eigentlichen Bildfläche. Der Bau beginnt mit dem Zuschneiden von 8 Stücken mit 750 mm Länge und 2 Stücken mit 300 mm (Füße). Als Material eignet sich gut Hartholz 30 × 30 mm oder 25 × 25 mm. Nun werden je 2 Stücke mit einem Scharnier (Schnitt bei 2; Vorderansicht) verbunden.

Nachdem auf diese Weise 4 zusammenklappbare 1500 mm lange Stücke entstanden sind, benötigen wir 4 Gewindebolzen zum Verbinden der Ecken (Abb. 1, 3, 5). Ich fertigte mir M 6-Bolzen von 40 mm und 70 mm Länge an. Nun ließ ich mir die Gewindestücke von Holzschrauben autogen anschweißen. Der Längenunterschied entsteht, weil wir die unteren Bolzen mit zur Fußbefestigung benutzen (Abb. 3, 5).

Die Leisten werden nun 7 mm gebohrt, die Bolzen mit dem Holzgewinde in die senkrechten Hölzer eingeschraubt (vorbohren). Die beiden 300 mm langen Hölzer für den Ständer erhalten Gummifüße, nachdem sie ebenfalls 7 mm gebohrt wurden. Um Unterlegscheiben unter den 6-mm-Flügelmuttern zu vermeiden, heftete ich kleine Blechstücke (Alu oder dgl.) auf die Hölzer.

Nun kann das Gestell zusammengesetzt werden. Damit der Stoff straff und glatt im Rahmen sitzt, ließ ich etwa alle 100 . . . 120 mm 60 mm lange Lochgummistücke annähen. Den Rahmen versah ich in den gleichen Abständen mit kleinen Holzschrauben, auf denen der Lochgummi eingehängt wird.

Um den Transport zu erleichtern, ließ ich mir noch einen Sack für die zusammengeklappten Hölzer und die zusammengerollte Leinwand anfertigen. Zwei Haken vervollständigen das Zubehör. Mit diesen kann ich die Leinwand z. B. auch an eine Gardinenleiste hängen.

???IHRE?????
????FRAGE???
!!UNSERE!!!!!!
!!!ANTWORT!!

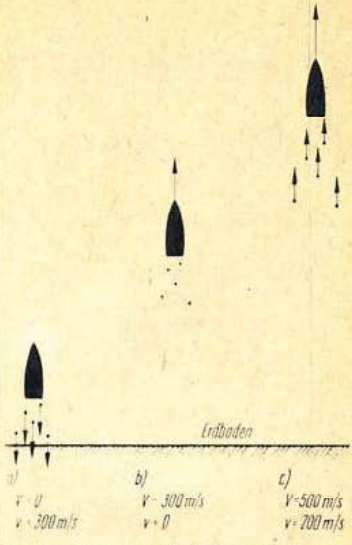
„Bitte versuchen Sie die Wirkungsweise der vielumstrittenen Rauchverzehrer zu erklären." (Claus Richter, Halle)

Die im Handel erhältlichen Rauchverzehrer wirken nicht im Sinne ihrer Bezeichnung. Diese verzierten Porzellangefäße enthalten geringe Mengen einer aromatischen Flüssigkeit, die durch die Wärme einer leuchtenden Glühlampe verdampft wird. Ihr angenehmer Geruch macht den Aufenthalt in verräucherten Räumen erträglich.
Bei echten Rauchverzehrern wird der Tabakrauch von einem erhitzten Platinzylinder katalytisch adsorbiert.

Wolfgang Wosnizok

„Die Ausströmgeschwindigkeit der Gase im Raketentriebwerk beträgt im Mittel 300 m/s. Warum können Raumschiffe aber Geschwindigkeiten von 8000 m/s und mehr erreichen?" (Klaus Ruitisch, Dresden)

Der Raketenantrieb beruht auf dem Rückstoßprinzip. Die Verbrennungswärme im Triebwerk überträgt auf die Gasmoleküle einen bestimmten Impuls, der rückwärtsgerichtet ist. Nach dem Satz von der Erhaltung des Impulses wird ein gleich großer Impuls in entgegengesetzter Richtung auf die Rakete übertragen. Unter dem Impuls eines Körpers versteht man das Produkt aus seiner Masse und seiner Geschwindigkeit $I = m \times v$. Die geringe Masse der Gasmoleküle fliegt mit hoher Geschwindigkeit nach hinten, während die große Masse des Raketenkörpers entsprechend langsamer vorwärts geschoben wird.
Ein ähnlicher Vorgang findet beim Abfeuern eines Gewehres statt. Die Treibladung erteilt dem Geschoß einen bestimmten Impuls und dem Gewehr einen gleich großen Impuls in entgegengesetzter Richtung. Wegen seiner geringen Masse fliegt das Geschoß aber sehr viel schneller als das schwere Gewehr. Bei der Rakete erfolgt der Antrieb jedoch nicht durch eine kurzzeitige Explosion. Vielmehr findet eine Verbrennung statt, die sich über einen längeren Zeitraum erstreckt. Fortlaufend werden Gasmoleküle nach hinten ausgestoßen, vergleichbar mit der Geschoßfolge bei einem Maschinengewehr. Jedes Geschoß bzw. Molekül überträgt einen Impuls $m \times v$ auf das Maschinengewehr bzw. die Rakete (m = Geschoß- bzw. Molekülmasse). Diese kleinen Impulse summieren sich zu dem Gesamtimpuls, den das Gewehr



Geschwindigkeiten V der Rakete und v der Gasmoleküle: a) beim Start und während zweier späterer Augenblicke b) und c).
(Die Pfeile geben die Richtung der Molekülbewegung an, ihre Länge bestimmt die Größe der Geschwindigkeiten.)

bzw. die Rakete in Gegenrichtung erhält:

$$m v + \underbrace{m v + m v} + \ldots$$

Impuls eines Moleküls
$= M V$
Impuls der Rakete

Da die Raketenmasse M wegen des verbrennenden Treibstoffes sogar noch abnimmt, kann die Summierung der Molekülimpulse nur eine Erhöhung der Raketengeschwindigkeit V ergeben. Ist $V = v$ geworden, d. h. Raketengeschw. = Gasmolekülgeschw., so ist keineswegs eine obere Grenze der Impulsgröße erreicht. Wenn jetzt weiterhin Gasmoleküle ausgestoßen werden, erhöhen deren Impulse auch weiterhin den Impuls der Rakete. Beobachtet man einen Raketenstart aufmerksam, so sieht man, wie sich die Rakete zunächst langsam erhebt und einen heißen Gasstrahl nach hinten ausstößt. Sie wird dann immer schneller, und schließlich ändert sich das Bild derart, daß die Gaswolke nicht mehr zurückbleibt, sondern der Rakete folgt, wenn auch langsamer als mit Raketengeschwindigkeit (Abb. 1).

Zwischen Rakete und Gasmolekülen besteht immer die gleiche Geschwindigkeitsdifferenz (siehe Tabelle). Beim Start ruht die Rakete, und die Gasmoleküle fliegen mit 300 m/s nach hinten. Die Rückwärtsrichtung ist in der Tabelle durch das Minuszeichen ausgedrückt. Dann setzt sich die Rakete in Bewegung und überschreitet schließlich die Geschwindigkeit der Gasmoleküle.

Geschwindigkeiten für einen auf der Erde ruhenden Beobachter:

Rakete m/s	Moleküle m/s	
0	— 300	Start
100	— 200	
300	0	Raketengeschw. = Molekülgeschw.
500	200	
700	400	

Fliegt die Rakete mit 500 m/s, so folgt ihr ein bei dieser Geschwindigkeit ausgestoßenes Gasmolekül mit 500 m/s — 300 m/s = 200 m/s. Der von einem ausgestoßenen Gasmolekül übertragene Impuls ist jedoch konstant, gleichgültig, ob die Rakete noch ruht oder eine Geschwindigkeit oberhalb der mittleren Gasmolekülgeschwindigkeit hat. Die am Brennschluß einer Stufe erreichten Geschwindigkeiten überlagern sich also, d. h. sie addieren sich, unabhängig von der Größe der Gasmolekülgeschwindgkeit.

Eine Geschwindigkeitsgrenze, die nicht überschritten werden kann, stellt die Lichtgeschwindigkeit dar (Relativitätstheorie). Sie ist mit 300 000 km/s sehr viel größer als die zur Zeit benötigten kosmischen Geschwindigkeiten von 8 bis 15 km/s.

Dr. Heinz Radelt

Warum findet man im internationalen Pkw-Bau so wenig frontgetriebene Wagen, obwohl diese Bauweise bei den Fahrzeugen unserer Produktion ihre Vorteile bewiesen haben soll? Ist dieser Antriebsart eine konstruktiv bedingte Grenze gesetzt? (Reinhardt Plietz, Berlin)

Einesteils übt hier noch immer die traditionelle Bauweise der Antriebsart eines Fahrzeuges aus den Anfängen des Automobilbaus ihren Einfluß aus; zum anderen ließen sich diejenigen Automobilwerke, die mit dem Bau von frontangetriebenen Fahrzeugen begannen, ihre Konstruktionssystematik patentrechtlich schützen. Außerdem erfordert der Bau von Fahrzeugen mit Frontantrieb große Erfahrungen, über die in der Welt nicht viele Werke verfügen. In Deutschland begann DKW, später folgte auch die Firma Audi mit dieser Bauart. In Frankreich war es Citroën. Nach dem zweiten Weltkrieg, als Schweden eine bedeutende eigene Automobilindustrie schuf, kamen die Saab-Werke dazu, und in Polen ist es die Warschauer Automobilfabrik mit ihrem Syrena-Modell. Ford in den USA entwickelte dann 1960 einen 1,2-l-Wagen mit Frontantrieb, der in Amerika unter der Modellbezeichnung „Cardinal" erprobt wurde und heute in Westdeutschland mit der Typenbezeichnung „Taunus 12 M" gebaut wird.

Wie man sieht, ist die Zahl der frontgetriebenen Pkw-Modelle in den vergangenen Jahren doch beträchtlich gewachsen — wohl schon deshalb, weil diese Bauform bei Wagen mit einem Hubraum bis zu 2 l erhebliche Vorteile hat. Außer der Tatsache, daß die kompakte Bauweise des Triebwerkes frontgetriebener Wagen schon bei Reparatur- und Wartungsarbeiten Vorteile bringt, kommt noch hinzu, daß durch diese Bauweise der Tunnel für die Kardanwelle im Fahrgastraum entfällt.

Ein weiterer großer Vorteil des Frontantriebs liegt in den Fahreigenschaften begründet. Dadurch, daß ein Wagen mit dieser Antriebsart beim Gasgeben in die Fahrspur gezogen wird, und nicht wie beim Hinterachsantrieb geschoben, ergeben sich selbstverständlich eine ganze Reihe von fahrtechnischen Vorteilen gegenüber dem Hinterradantrieb.

Für Fahrzeuge mit großem Hubraum dürfte allerdings der Hinterradantrieb besser sein, denn bei schweren Reisewagen hat sich der Frontantrieb bisher nicht recht bewährt. Forschungsergebnisse großer Firmen haben diese Meinung unterstrichen. Hinsichtlich der Federwege gibt es für den Frontantrieb keine Begrenzung.

Hoppe

Kann man nachträglich Ölheizungen in Häuser einbauen? Was würde eine solche Anlage kosten? Ist Heizöl für den privaten Verbrauch zu haben? (Ralf-Michael Wenzel, Erfurt)

Die Ölheizung ist sauberer, praktischer und z. T. auch billiger als die Zentralheizung. Der nachträgliche Einbau von Ölheizungen ist möglich. Heizöl ist zu haben, wenn seine Beschaffung auch mit sehr großen Schwierigkeiten verbunden ist. Der Antrag muß an den Rat der Stadt oder den Rat des Bezirkes gerichtet werden, und zwar an die „Zentralstelle für Energieanwendung" bzw. an die „Bezirksstelle für wirtschaftliche Energieanwendung". Diese entscheidet, ob man Ihnen ein Heizölkontingent geben wird oder nicht. Bevor Sie in Sachen Ihrer Ölheizung etwas unternehmen, muß dieser Schritt getan werden. Das Heizöl ist kontingentiert, und die Freigabe wird in den Bezirken sehr unterschiedlich gehandhabt.

Die Ölheizung kann z. B. von der Firma Aetna-Ölfeuerungen, Gutmann Hans KG, Leipzig, bezogen werden, aber nur der Einbauteil, während Kessel, Rohrleitungen und Montage von einem anderen Betrieb übernommen werden müssen. Der Einbau von Ölheizungen in vorhandene Heizanlagen (Zentralheizung auf Basis Kohle/Brikett) kostet rund 4000 MDN, für den Neubau einer Ölheizung müssen Sie mit etwa 10 . . . 15 000 MDN rechnen.

Dipl.-Ing. Gottfried Kurze

Nach dem Geschwindigkeitsweltrekord für Lokomotiven erkundigt sich Gottfried Boden aus Bautzen.

Der Geschwindigkeitsweltrekord für Lokomotiven beläuft sich auf 331 km/h und wurde mit elektrischen Lokomotiven der SNCF (Franz. Staatsbahn) erreicht. Die Versuche wurden am 28. März 1955 mit der C C 7107, Achsanordnung Co-Co (Einzelachsantrieb), Stromsystem 1500 V Gleichstrom, und am 29. März 1955 mit der B B 9004, Achsanordnung BoBo (Einzelachsantrieb), 1500 V Gleichstrom auf der Strecke Bordeaux — Dax durchgeführt. Die Geschwindigkeit blieb über einen Zeitraum von etwa 15 Minuten gleich.

Gerhard Arndt

Dein Beruf – Dein Leben

Berufsbilder. Mappen 1—20
20 Mappen mit je 5 Berufsbildern (Bogen auf L 7 gefaltet) in zwei Kassetten.
6 Fotos je Bogen
Etwa 96,— MDN, Einzelmappe 4,— MDN
DEWAG WERBUNG Berlin

Die Mappen sind: Chemie I und II, Verkehrswesen I und II, Metall I und II, Leichtindustrie, Energie, Elektronik, Elektrotechnik, Landwirtschaft I und II, Mädchen in technischen Berufen, Metallurgie, Handel I und II, Glas und Keramik, Bauwesen, Textil, Post- und Fernmeldewesen, Gießereiindustrie.

Es werden Bedeutung, Verbreitung und Perspektive der Berufe, die Voraussetzungen dafür, Lehrzeit, Lehrinhalt und die Möglichkeiten der Weiterqualifizierung bis zum akademischen Grad erläutert. er

Fertigungstechnik

Grundausbildung, Metall, Teil I
Von Ing. Werner Früngel
224 Seiten, 370 Abbildungen
5., unveränderte Auflage
7,50 MDN
VEB Verlag Technik Berlin

Dieses Werk ist als Lehrbuch für alle Metallberufe vorgesehen und behandelt die Einführung in die Fertigungstechnik, das Urformen, Umformen und Trennen. Die breite Auswahl der Fertigungsverfahren ermöglicht einen Einsatz des Buches unter verschiedenen betrieblichen Bedingungen. Darüber hinaus kann es zur Qualifizierung von Facharbeitern verwendet werden.

Dem Niveau wurden die Kenntnisse eines Abgängers der zehnklassigen allgemeinbildenden polytechnischen Oberschule zugrunde gelegt. Kl.

Werkstoffkunde kurz und einprägsam

Band 1: Metallische Werkstoffe
Von Dr.-Ing. Erich Baumgartl
240 Seiten, 79 Bilder, 15 Tabellen
5,50 MDN
VEB Fachbuchverlag Leipzig 1965

Der Verfasser hält, was er mit dem Titel verspricht. Besonders die Bilder und Tabellen sind gut ausgewählt und veranschaulichen das Wesentliche sehr deutlich. Die für die Wärmebehandlung so wichtigen Zustandsdiagramme sind nur bei den NE-Metall-Legierungen zu kurz gekommen.

Ein Buch, das besonders den Unterricht an den Fachschulen des Maschinenbaus bereichern wird. rt.

Werkstoffe der metallbearbeitenden Industrie

Werkstoffkunde für Metallberufe
Autorenkollektiv
247 Seiten, 230 Abbildungen
6,50 MDN
4. Auflage
VEB Verlag Technik Berlin

Neben einer gründlichen Einführung in die Theorie gibt das Buch eine gute Anleitung zur Behandlung der Werkstoffe. Der Bogen ist von der Gewinnung der Metalle, ihrem Aufbau und den daraus resultierenden Eigenschaften über die Plaste bis zu den Grundzügen der Werkstoffprüfung gespannt. hm

Lochkartentechnik

Von einem Autorenkollektiv
367 Seiten, viele Abbildungen
17,80 MDN
Verlag Die Wirtschaft, Berlin

Lochkartentechnik — das ist ein Wort, das viele Menschen schon oft gehört haben, unter dem sie sich aber nie etwas Rechtes vorstellen konnten. In dem vorliegenden Buche wird dem Leser nun ein sehr gründlicher Einblick in die Lochkartentechnik gegeben. Darüber hinaus erhält er Informationen über die arbeitsrechtliche Lage von in Lochkartenanlagen Beschäftigten und erfährt Näheres über die volkswirtschaftliche Notwendigkeit solcher Einrichtungen. Das Werk ist wirklich umfassend und grundlegend — es dürfte für die Praktiker aller Wirtschaftszweige unentbehrlich werden. La

Das maschinelle Lochkartenverfahren

Von Hanspeter Smers
245 Seiten, 124 Bilder, 6 Tabellen
5,50 MDN
VEB Fachbuchverlag Leipzig

Das Buch wurde von der „Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse" herausgegeben. Es dient der Vermittlung von Grundlagen über die maschinelle Lochkartentechnik. Dem Verfasser gelingt es, in anschaulicher Weise die oft unübersichtlichen Zusammenhänge zwischen der Technik und der Organisation des Lochkartenverfahrens deutlich zu machen. Das Buch sollte besonders unter den Studierenden seine Leser finden. L,D

Grundlagen der Elektrotechnik (I)

Ing. H. Teuchert / Dipl.-Ing. K. Wahl
258 Seiten, 208 Abbildungen, 10 Tabellen
8,50 MDN
VEB Verlag Technik Berlin

Es gibt wohl kaum einen Zweig der Technik, in dem uns elektrotechnische Probleme und Erscheinungen nicht entgegentreten. Die Vollmechanisierung und Automatisierung ganzer Produktionsprozesse — die BMSR-Technik — erfordern nicht nur die notwendigen Geräte und Anlagen, sondern auch die entsprechend ausgebildeten Menschen, die sie überwachen. Je besser und solider die Kenntnisse der Grundlagen der Elektrotechnik sind, um so leichter und schneller wird es gelingen, auch in die vielfältigsten Spezialgebiete der Elektrotechnik einzudringen. Der vorliegende Band über den Gleichstrom und seine Gesetze, den Elektromagnetismus und das elektrische Feld, der als Lehrbuch an den Fachschulen der DDR eingeführt ist, bietet allen Studierenden die Möglichkeit, sich diese Kenntnisse anzueignen. Es ist ein Buch, das seine Interessenten auch über den Kreis der Ingenieurschulen hinaus bereits gefunden hat und auch mit der 6. Auflage finden wird. T. D.

Fachkunde für Funkmechaniker, Teil I

Horst Löbig / Günter Schöne
420 Seiten, 480 Abbildungen, 13 Tafeln
12,40 MDN
VEB Verlag Technik

Die hochentwickelte Funktechnik verlangt von jedem Funchmechaniker gründliche und gediegene Kenntnisse auf seinem Fachgebiet. Darüber hinaus stellt die Elektronik, die zur Steuerung von Fertigungsprozessen und für die Automatisierung große Bedeutung gewonnen hat, den Funkmechaniker vor neue Aufgaben. Die hierfür erforderlichen Fachkenntnisse will das vorliegende Fachbuch vermitteln. Die Darstellungen und die Stoffwahl entsprechen dem vom Deutschen Institut für Berufsausbildung herausgegebenen Lehrplan für Funkmechaniker. Der Teil I der Fachkunde enthält die allgemeinen elektrotechnischen Themen. V. T.

Filmprojektoren – Filmprojektion

Von Kurt Enz
520 Seiten, 600 Abbildungen
32,— MDN
VEB Fachbuchverlag

Das Buch enthält eine umfassende Darstellung aller Probleme, die mit Filmprojektoren und der Filmprojektion zusammenhängen. Neben der Aufführung der physikalisch-optischen und physikalisch-mechanischen Grundlagen

werden vom Autor auch die wesentlichsten Spitzengeräte aus aller Welt vorgestellt. Dieses Buch wird vor allem Filmvorführern, Filmtechnikern, Amateuren und Studenten der Filmhochschule eine Hilfe sein, aber auch Fernsehtechniker werden gern danach greifen. U—r

Steuern und Regeln in der Elektrotechnik

Von D. Bär, H. Gottschalk, D. und H. Hantke
204 Seiten, 283 Abbildungen
7,25 MDN
Dritte Auflage
VEB Verlag Technik Berlin

Für den Berufsschüler gedacht, wird dieses Buch Fachschülern und auch Technikern und Ingenieuren, die sich plötzlich diesem Fachgebiet konfrontiert sehen, ebenfalls eine gute Informationsquelle sein. Das liegt besonders an dem gut erläuternden Text, den zahlreichen Stromfluß- und Schaltplänen und der auf die Praxis zugeschnittenen Darstellung.
Neben der z. Z. möglichen gerätetechnischen Verwirklichung der Steuerungs- und Regelungstechnik werden auch Betrachtungen zum perspektivischen Einsatz vom technisch-ökonomischen Standpunkt aus angestellt. Bö

Zeichnen hilft rechnen

Von Ostrowski / Kordemski
140 Seiten, 84 Bilder
8,50 MDN
VEB Fachbuchverlag Leipzig

Das Buch ist gut geeignet, das mathematische Vorstellungsvermögen anzuregen und zu fördern. Die dargelegten Aufgaben wurden so anschaulich wie möglich gehalten, damit der Leser sofort zum Kern des mathematischen Problems vorstoßen kann.
Bei diesem Werk war man bemüht, Übereinstimmung mit den Zielen der allgemeinbildenden polytechnischen Oberschule zu schaffen. Es ist durchaus als Ergänzung des mathematischen Unterrichtes zu empfehlen. Fa—Wi

Mathematische Logik für Anfänger

Von Tamas Varga
172 Seiten
6,40 MDN
Volk und Wissen
Volkseigener Verlag Berlin

Wenn das Benzin ausgeht, so bleibt das Auto stehen. Das Benzin geht nicht aus. Das Auto bleibt nicht stehen. Diese Schlußfolgerung ist falsch, es kann nämlich gegen einen Baum fahren und stehenbleiben. Mit dieser Darstellung beginnt das Buch. Hat man es zu Ende gelesen, kennt man den Zusammenhang zwischen Algebra und Logik, hat einen Überblick über logische Operationen erhalten und Begriffe wie Konklusion und Prämisse erläutert bekommen. Auf möglichst einfache und anschauliche Weise wird ein Einblick in ein interessantes Kapitel der Mathematik vermittelt.
FaWi

DAS BUCH FÜR SIE

Fachgruppenkatalog Mathematik – Physik

Der Katalog enthält die gesamte durch den Leipziger Kommissions- und Großbuchhandel zu diesem Thema lieferbare Literatur. Er ist in allen Buchhandlungen der DDR erhältlich, über die auch die angezeigten Bücher und Broschüren bezogen werden können.
Cr—

Aufgaben von Mathematikolympiaden in der UdSSR und in der ČSSR

Herausgegeben von Prof. Dr. Udo Pirl
292 Seiten
8,20 MDN
Volk und Wissen Volkseigener Verlag Berlin

Die Bedeutung der Mathematik und der Mathematik-Olympiaden ist bekannt. Das Buch stellt Aufgaben zur Vorbereitung auf die „Allrussische Olympiade junger Mathematiker" (nach Gebieten geordnet) und die Aufgaben des 8. und 9. Jahrgangs der Mathematikolympiade in der ČSSR (Klasse 8 . . . 11) mit den entsprechenden Lösungswegen vor. Ein Buch, dem jeder Mathematiker interessante Probleme für seinen Unterricht entnehmen kann.
L.

Grimsehl, Lehrbuch der Physik

Herausgegeben von Prof. Dr. W. Schallreuter
Insgesamt etwa 2450 Seiten, 2500 Abbildungen
Band I: 21,40 MDN,
Band II: 16,20 MDN,
Band III: 20,70 MDN,
Band IV: 25,20 MDN
B. G. Teubner Verlagsgesellschaft Leipzig

Das beliebte Standardwerk der Physik erlebt nun schon seine 19. Auflage. Daß es überhaupt so weit kam, ist ein Zeichen für die ausgezeichnete Qualität der 4 Bände, die von Prof. Schallreuter immer wieder auf den neuesten Stand der physikalischen Forschung gebracht werden. Es gibt selten ein Lehrbuch der Physik, dessen Popularität mit der des „Grimsehl" zu vergleichen ist. Der „Grimsehl" bringt wirklich das, was andere Werke nur im Vorübergehen streifen, noch ausführlich und vor allem verständlich. Was man in anderen Lehrbüchern nicht begreift — hier kann man seinem Denkvermögen den nötigen Rückhalt geben: Die Thematik der einzelnen Bände lautet: I: Mechanik, Akustik, Wärmelehre, II: Elektromagnetisches Feld, III: Optik, IV: Struktur der Materie. Besonders am vierten Band sieht man das Bestreben des Herausgebers, das Werk stets auf den neuesten Stand des Wissens zu bringen — entsprechend der schnellen Entwicklung gerade unseres Wissens um die Struktur der Materie wurde er vollkommen neu bearbeitet und erweitert. Fa — Wi

Was ist Agrophysik?

Von A. F. Tschudnowski
80 Seiten, 24 Abbildungen
3,50 MDN
B. G. Teubner Verlagsgesellschaft Leipzig

Das Büchlein macht den Leser mit einer Wissenschaft bekannt, die ihren eigentlichen Aufschwung erst nach dem Kriege erlebte. Als einleitendes Kapitel wird die Geschichte der Agrophysik kurz dargelegt. An Hand dieses Buches erfährt man, welche Rolle die Physik als umfassende Naturwissenschaft auch in der Landwirtschaft spielt. Allerdings ist bei seiner Lektüre ein bestimmtes Maß an naturwissenschaftlichen Kenntnissen Voraussetzung.
Fa — Wi

Kleine Enzyklopädie

Deutsche Geschichte
Von den Anfängen bis 1945
Herausgegeben von
Prof. Dr. Eckhardt Müller-Mertens
Prof. Dr. Erich Paterna
Prof. Dr. Max Steinmetz
944 Seiten, 150 Strichzeichnungen im Text,
105 Textkarten, 18 Farbkarten
12,— MDN
VEB Bibliographisches Institut, Leipzig

Die „Kleine Enzyklopädie" wurde mit diesem Buch um ein weiteres wertvolles Werk ergänzt. Dieser Band beschränkt sich auf die Darstellung der geschichtlichen Grundlagen, er zeigt den Weg des deutschen Volkes von seinen Anfängen bis zum Ausgang des zweiten Weltkrieges. Die Herausgeber kündigten einen weiteren Band, der die Entwicklung nach 1945 behandelt, an.
Das Anliegen dieses Werkes ist es, das nationale und sozialistische Bewußtsein unserer Menschen durch Kenntnis unserer Geschichte zu stärken. H.

Bernhard v. Cotta

Leben und Werk eines deutschen Geologen im 19. Jahrhundert
Otfried Wagenbreth
134 Seiten, 15 Bilder
28,10 MDN
Freiberger Forschungshefte
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie
Leipzig 1965

Bernhard v. Cotta wird in der Geschichte der Geologie selten neben den Großen dieser Wissenschaft genannt. Der Autor beweist — zu Unrecht. Denn seine Bedeutung liegt nicht allein in den einzelnen Forschungsergebnissen, sondern vor allem in dem Bemühen, die Geologie seiner Zeit philosophisch zu verarbeiten.

In der Biographie Bernhard von Cottas sind alle derzeit bekannten Schriften über Leben und Werk des verdienstvollen Geologen zusammengefaßt. Ein registerartiger Schlüssel mit vielen Stichworten erleichtert das Aufsuchen von Literaturstellen.

Mit Hubschrauber und Geologenhammer

D. I. Stscherbakow
213 Seiten mit zahlreichen Fotos
8,60 MDN
VEB F. A. Brockhaus Leipzig 1963

Der Autor des Buches ist ein bekannter sowjetischer Geograph und Geologe, der den Leser nicht nur an seinen vielen Erlebnissen in der Sowjetunion und im Ausland teilhaben läßt, sondern ihn auch mit vielen Problemen der modernen Geologie und Geographie bekannt macht. Das Buch schildert nüchtern und sachlich die oft mühevolle Arbeit der Geologen bei der Erforschung der Bodenschätze ihrer Heimat, deren Erschließung für die Wirtschaft eines Landes so eminent wichtig ist. Unterstützt wird der Text von qualitativ guten Fotos.

s.

Kinder von Hiroshima

Von Prof. Arata Osada
280 Seiten, eine Karte
7,20 MDN
Verlag Volk und Welt, Berlin 1965

Professor Osada hat die Eindrücke von Kindern, die den Atombombenabwurf auf Hiroshima erlebten, zu einem erschütternden Dokument zusammengefaßt. Erstmalig in der Literatur setzen sich Kinder mit jenem verbrecherischen Geschehen, dem Einsatz der Atombombe, auseinander. Es ist ergreifend, wenn ein Junge, 1945 fünf Jahre alt, die Frage stellt: „Vater, warum bist Du gestorben? Bruder, warum bist Du tot?" Das Buch ist nichts als eine Zusammenfassung von Schüleraufsätzen — darum gerade eine einzige große Anklage gegen alle, die für den Massenmord von Hiroshima verantwortlich sind. Es ist eine Mahnung an uns, noch konsequenter gegen das Atomwaffenstreben der Bonner Militaristen aufzutreten.

— erg —

Wintermärchen auf Rügen

Von Eduard Claudius
240 Seiten, Ganzleinen, mit Illustrationen
5,50 MDN
Mitteldeutscher Verlag, Halle

Der Schriftsteller greift mit seinem Wintermärchen auf Rügen ernste menschliche Konflikte auf, die zu lösen eine menschlich wichtige Aufgabe ist. Er zeigt, daß die Verfehlungen und Ausweglosigkeit einzelner Jugendlicher oft ihre Ursache in der Verständnislosigkeit und allzu schematischen Forderungen der Erwachsenen haben.

Er findet seine Hauptfiguren in einer LPG, in der zukünftigen Tierärztin Ursel und dem jungen Rechtsverletzer Paddel, der zur Bewährung in das Lehrlingswohnheim kommt. Der Autor gibt in seiner Erzählung keine Rezepte für die Behandlung junger Menschen und zur Lösung ihrer menschlichen Konflikte. Er zeigt in dieser spannenden Handlung, daß es besser ist zu handeln, als nichts zu tun.

H.

Geheimnis von Huntsville

Von Julius Mader
432 Seiten, 48 Bildseiten, zweite erw. Auflage
6,80 MDN
Deutscher Militärverlag Berlin

Mader, der durch seine außergewöhnlichen Dokumentationen einem großen Leserkreis bekannt ist, zerreißt im „Geheimnis von Huntsville" den sorgsam gehüteten Schleier der um den Raketen-Baron Wernher von Braun gewebt wurde. Es zeigt sich, daß unter der Maske des „nach den Sternen greifenden" Vollblutamerikaners nichts anderes als ein echter Nazi, der SS-Sturmbannführer, steckt, der skrupellos seinen Weg geht, der schon immer nur Waffen schaffen wollte und damals wie heute auch bereit ist, diese Waffen einzusetzen. Alle Fakten dieses Buches sind dokumentarisch belegt und so sicher, daß Herr von Braun, der es bereits seit 1963 kennt, nicht wagte, dazu Stellung zu nehmen . . .

—l—g—

Reportagen aus dem 21. Jahrhundert

M. Wassiljew und S. Gustschew
340 Seiten mit zahlreichen teils farbige Illustrationen
5,40 MDN
Moskau, 1963

Dieses Buch enthält eine Sammlung von Gesprächen mit bedeutenden sowjetischen Gelehrten über die Wissenschaft und Technik der Zukunft, über die Wunder, die durch das tiefere Eindringen der Menschen in die Wissenschaft verwirklicht werden.

Phantastik 1965

In vier Bänden. Band 1 mit 288 Seiten
3,15 MDN
Moskau, 1965

Auch in diesem Jahr enthält die Sammlung neue wissenschaftlich-utopische Erzählungen. Kurzgeschichten und Pamphlete sowjetischer Schriftsteller sowie Kritiken zur sowjetischen und ausländischen utopischen Literatur. Einige Autoren treten erstmals mit Arbeiten an die Öffentlichkeit.

DAS BUCH FÜR SIE

Fremdsprachige Literatur

Die Welt, in der ich verschwand

Von A. P. Dneprow
104 Seiten
0,75 MDN

Die Erzählungen des jungen utopischen Schriftstellers sind Themen der Biologie und Kybernetik gewidmet. Die Erzählungen sind interessant und spannend geschrieben.

Alle in russischer Sprache

Paris

Ein Bildband von F. Pogány
204 Seiten, 231 Abbildungen, 1 Karte
15,35 MDN
Budapest, 1965

Der mit 231 schwarzweißen Meisterfotos illustrierte Band gibt eine anschauliche Darstellung der Kunstdenkmäler, der geschichtlichen Entwicklung und des Städtebaus von Paris. In fast allen Bildern gelang es, die Poesie und den Reiz dieser wundervollen Stadt an der Seine einzufangen.

In ungarischer Sprache

Alle über den Leipziger Kommissions- und Großbuchhandel oder die einschlägigen Buchhandlungen zu erhalten.

Im Stil der neuen Zeit

Motorroller Tatran S 125

mit hervorragenden Fahreigenschaften,
verstärktem Motor,
Höchstgeschwindigkeit etwa 85 km,
Farbkombinationen:
Rot-Grau, Rot-Beige, Blau-Grau, Grün-Grau

CHC

2250 MDN

Blockloses Walzen

Das blocklose Walzen, auch als Gießwalzen bezeichnet, ist ein Walzverfahren, bei dem flüssiger Stahl bzw. flüssiges Metall zwischen zwei sich drehende Walzen gegossen wird. Das Metall erstarrt zwischen den mit einer Kühlung versehenen Walzen, verläßt diese als Band und wird noch im gleichen Arbeitsgang weiter verwalzt. Man erhält dadurch ein dem Gußgefüge überlegenes feinkörniges Werkstoffgefüge.

Bereits 1857 ließ sich Henry Bessemer eine solche Anlage patentieren. 1935 wurde in den USA die erste industrielle Anlage zum blocklos . Walzen nach Hazelett als kontinuierliche Straße in Betrieb genommen.

Ebenso wurden auch in der Sowjetunion erfolgreiche Versuche mit blocklosen Walzwerken nach dem Prinzip von Bessemer durchgeführt. Dort gelang auch erstmalig in der Welt die industrielle Herstellung von Blech aus flüssigem Gußeisen. Nach diesem von den Leninpreisträgern Nikolajenko und Ulitowski entwickelten blocklosen Walzverfahren können gußeiserne Bleche von 0,5 . . . 1 mm Dicke bei Längenabmessungen von 500 . . . 700 mm hergestellt werden. Bei der Fertigung gelangt das flüssige Gußeisen (Grauguß) nach dem Schmelzen zwischen zwei wassergekühlte Hohlwalzen, beginnt zu erstarren und wird durch den Druck der sich gegenläufig drehenden Walzen zu einem Band gepreßt. Die so entstandenen Bleche werden auf Länge geschnitten und einer Glühbehandlung (Entkohlung) unterzogen, nach der die vorher gußeisernen Bleche die Struktur und die Eigenschaften von Stahl besitzen.

Nach „Technologie der metallurgischen Industrie", VEB Verlag Technik Berlin

Vervollständigen Sie Ihre „Jugend-und-Technik"-Jahresbände!

Wir bieten an: Jahrgang 1962 jeweils einige Exemplare der Hefte 2, 5, 7, 8, 11, 12. – Jahrgang 1963: die Hefte 3, 4, 7. – Jahrgang 1964: die Hefte 2, 3, 5, 7, 8, 10, 11 und 12.

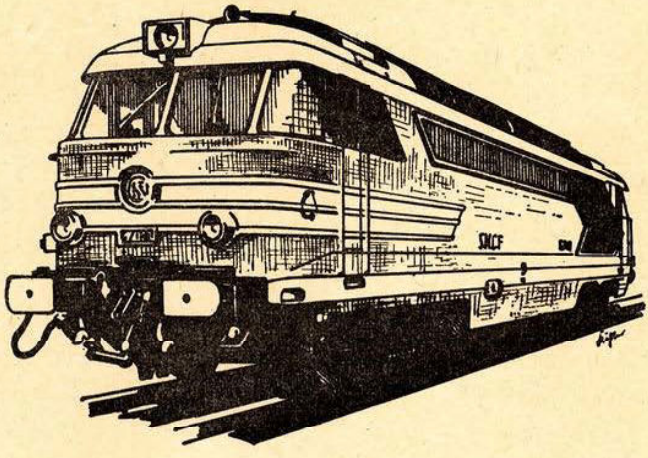
Dazu können Sie die bekannten Sammelmappen erhalten. Für Typenblattsammler können wir noch die Typenblätter des Jahres 1965 abgeben.

Schreiben Sie an
Verlag Junge Welt
Bereich III, Vertrieb
108 Berlin, Kronenstraße 30/31

Ständige Auslandskorrespondenten: Joseph Szücs, Budapest; Georg Ligeti, Budapest; Maria Ionascu, Bukarest; Fabien Courtaud, Paris; George Smith, London; L. W. Golowanov, Moskau; L. Bobrow, Moskau; Jan Tuma, Prag; Dimitr Janakiew, Sofia; Konstanty Erdman, Warschau; Witold Szolginio, Warschau; Commander E. P. Young, London.
Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin ; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; KHF, Essen.
Verlag Junge Welt; Verlagsleiter Kurt Feitsch.
„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 MDN. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bildvorlagen übernimmt die Redaktion keine Haftung.
Herausgeber: Zentralrat der FDJ. Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland. Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.
Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.

Kleine Typensammlung

Schienenfahrzeuge | Serie **E**



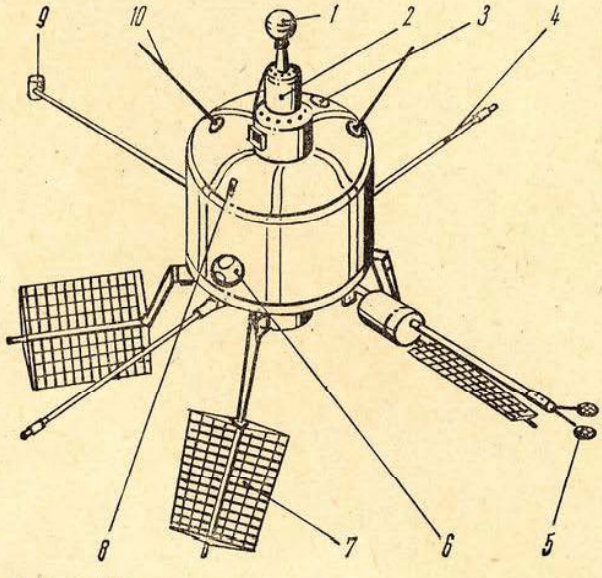
BB 67000 der SNCF

Frankreich baut seit 1964 zwei neue hochmoderne Diesellokomotiven. Die eine Bauart hat dieselelektrischen, die andere gleicher Formgebung dieselhydraulischen Antrieb. Die außergewöhnlich niedrige Masse von 84 t bei derartiger Leistung ist beachtlich.

Einige technische Daten:

Reihe	BB 67000; BB 69000
Achsfolge	Bo'Bo; B'B'
Gesamtlänge über Puffer	17090; 19000 mm
Raddurchmesser	1250; 1250 mm
Gesamtmasse	84; 84 t
Antr.-Übertragung	diesel-elektr.; diesel-hydr.
Motorleistung	2000; 4200 PS
Höchstgeschwindigkeit	140; 140 km/h

Aufbauschema Ariel 1: 1 Ionenmassenspektrometer; 2 Meßgeräte für kosmische Strahlung; 3 Lyman-Alpha-Meßgerät; 4 Ausleger mit Gegengewicht; 5 Elektronendichtemeßgerät; 6 Sonnensensor; 7 Solarbatterien; 8 Röntgenstrahlungsmeßgerät; 9 elektronisches Temperaturmeßgerät; 10 Antenne.



Kleine Typensammlung

Raumflugkörper | Serie **F**

Ariel 1

Ariel 1 (gestartet am 26. 4. 1962 mit einer amerikanischen Thor-Delta-Rakete in Cape Kennedy) war der erste britische Raumflugkörper. Seine Aufgaben: Nähere Erforschung der Verhältnisse in der Ionosphäre, hauptsächlich in Form von Strahlungsmessungen. Ariel 1 hat die Form eines Zylinders mit 58 cm Durchmesser und 54 cm Höhe. Seine Masse beträgt 132,6 kg. Der am 27. 3. 1964 gestartete Ariel 2 hat die gleiche Form und ähnliche Aufgaben.

	Einige technische Daten:
Ariel 1	
Masse	59,7 kg
Bahnneigung	53°,86
Umlaufzeit	100m,6
Perigäum	395 km
Apogäum	1173 km
Ariel 2	
Masse	68,0 kg
Bahnneigung	51°,63
Umlaufzeit	103m,0
Perigäum	213 km
Apogäum	1496 km

Freunde –
Bekannte –
Kollegen

interessieren sich
für die neuesten
Ergebnisse
der Wissenschaft
und Technik
aus aller Welt.

Lehrer –
Schüler –
Studenten

finden eine Fülle
von Material
als Hilfe
für den
Unterricht.

Redaktion
„Jugend + Technik"

Schenken Sie
ein
Jahresabonnement
der
populärtechnischen
und polytechnischen
Zeitschrift
„Jugend + Technik"
oder geben Sie die
Bestellkarte weiter.

Ich bestelle hiermit . . . . . Abonnement(s) „Jugend + Technik" ab Heft . . . . . bis auf Widerruf. Die Zeitschrift erscheint monatlich. Preis je Heft 1,20 MDN.

Name _____ Beruf _____

Postleitzahl und Wohnort _____ Straße _____

Datum _____ Unterschrift _____

Versandadresse, falls Besteller und Empfänger nicht identisch sind, bitte unten eintragen:

Name _____ Beruf _____

Postleitzahl und Wohnort _____ Straße _____

Außerdem empfehle ich,
Werbematerial über

Jugend + Technik

zu senden an:

_____

_____

_____

_____

_____

Bestellungen auch durch den
Buch- und Zeitschriftenhandel
sowie bei der Deutschen Post

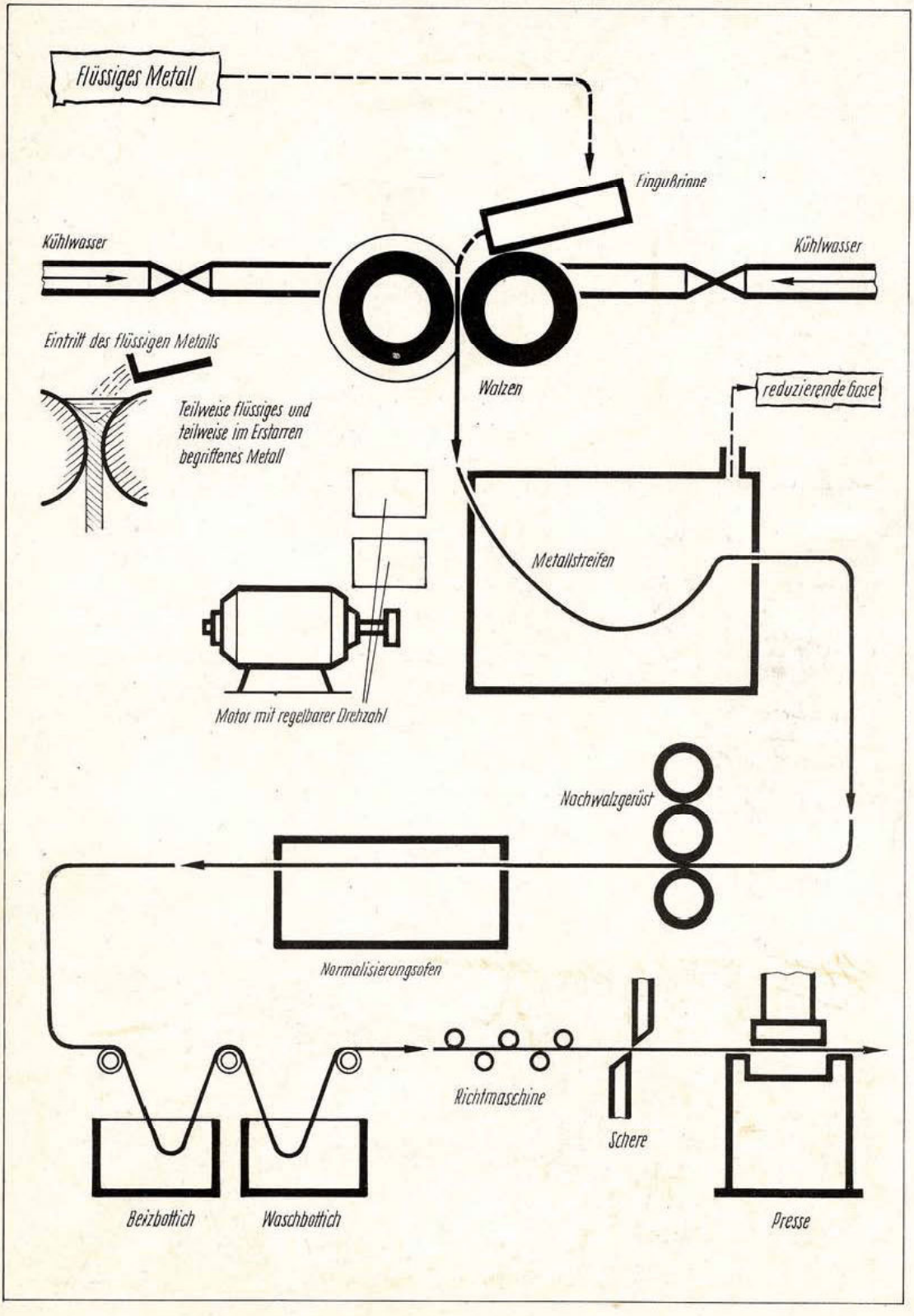
Verlag Junge Welt

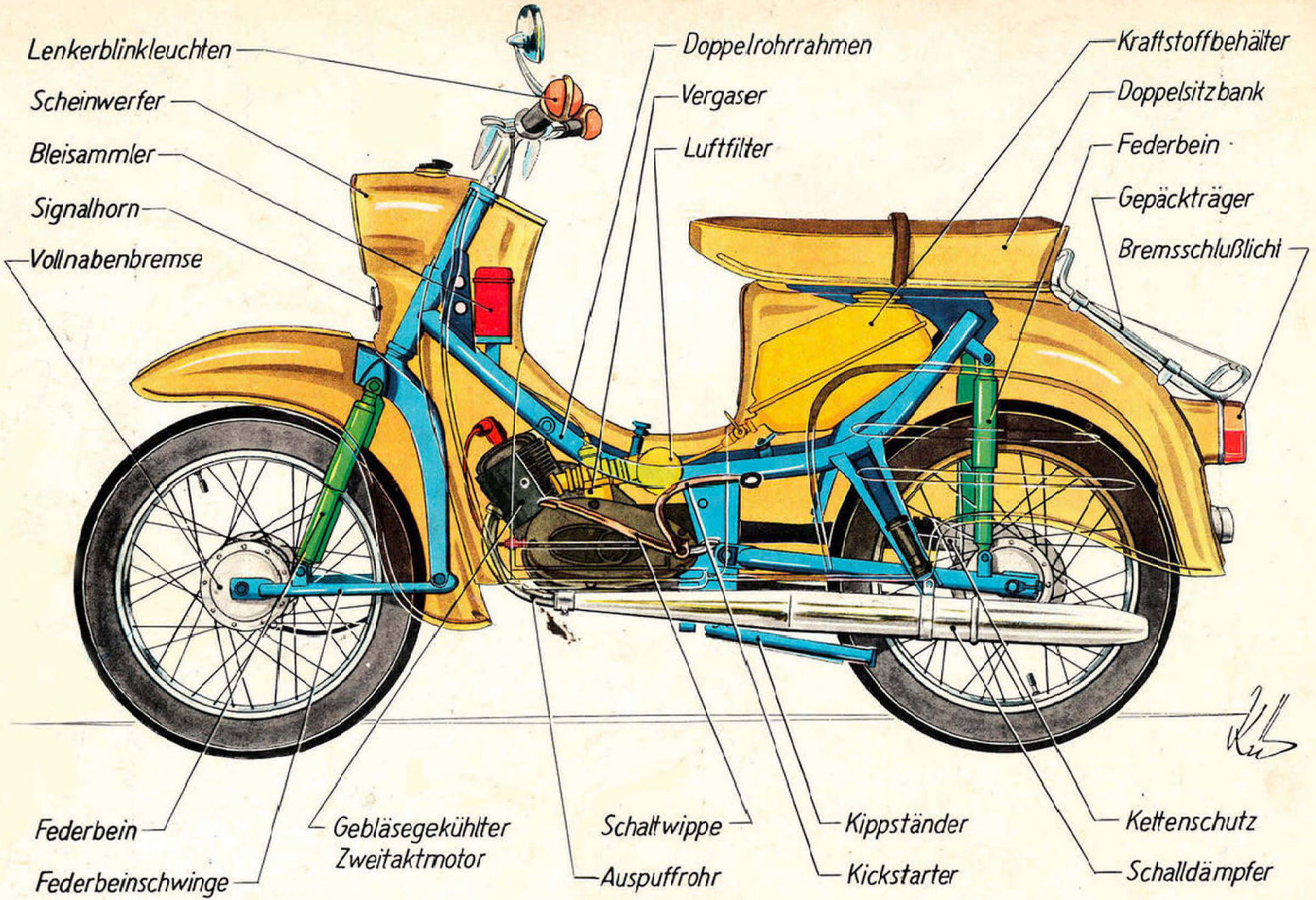
Bereich III Vertrieb

108 Berlin

Kronenstraße 30/31

Kontinuierliche Straße zum blocklosen Walzen





Kleinroller „Schwalbe“

Index 32107